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, 26-27 октября 2023 г.)

Материалы Международной
научно-практической конференции

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

Гомель
ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»
2023

УДК 614.7+614.876
С 56

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

Сборник подготовлен на основании материалов,
предоставленных авторами

С 56

«Современные проблемы радиационной медицины: от науки к практике» (г. Гомель, 26-27.10 2023 г.) Материалы Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. доктора мед. наук, проф. А.В. Рожко. – Гомель, ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2023. – 216 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», 2023

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ С ПОЗИЦИЙ МЕТОДОЛОГИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПСИХИАТРИИ

В.И. Бронский[1], С.В. Толканец[1], К.В. Бронская[2]

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

Рассматриваются две чрезвычайных ситуации: чернобыльская катастрофа [В.И. Бронский, 1999] и пандемия COVID-19 [С.В. Толканец и соавт., 2022; В.И. Бронский и соавт., 2022]. Каждую из них сопровождает кроме антропогенного (радиационного и инфекционного) ещё и социально-стрессовый аспект, который рассматривается в категориях экологической психиатрии. Последний связан с ограничительными защитными мероприятиями, существенно изменяющими социальную экологию и жизненные стереотипы, порождая социально-стрессовые расстройства.

Экологическая психиатрия – это раздел научной и практической психиатрии, предметом которой являются отклонения психического здоровья и связи с антропогенными и природными изменениями, а также особыми условиями окружающей среды, к чему человек не был эволюционно подготовлен. В первую очередь речь идёт об информационных воздействиях [В.Н. Краснов, 1994].

Целью работы является применение методологии экологической психиатрии в исследованиях по чрезвычайным ситуациям.

Методология экологической психиатрии изучает психическое здоровье по трём направлениям: социально-демографическим и экологическим с ранжированной оценкой восприятия социально-средовых факторов (при чернобыльской катастрофе выделен фактор радиационной опасности, при пандемии COVID-19 – фактор коронавирусной инфекции); оценка психического здоровья по МКБ-10; оценка тревожности и вегетативного обеспечения с помощью тестов для подтверждения уровня функционирования лимбических структур головного мозга.

Изучение (1991-1998 гг.) влияния на здоровье население чернобыльской катастрофы показало ведущую роль социально-стрессовой проблематики в формировании психосоматического здоровья населения при отсутствии сколько-либо значимой радиационно-индуцированной патологии. Избыток информации об опасности проживания в зоне последующего отселения вывел фактор радиационной опасности на первое место. Произошёл рост расстройств тревожного ряда и повышение психометрических показателей тревожности. В отдаленном периоде аварии наметилась органическая трансформация синдромологических характеристик.

В период пандемии COVID-19 при реальном летальном риске и стрессовом потенциале среди населения обнаруживается снижение приверженности к вакцинной профилактике. Происходит снижение значимости фактора коронавирусной инфекции в ряду факторов социального окружения при большей значимости иных (производственного, социально-экономического, материального). В клиническом и синдромальном аспектах преобладают тревожные расстройства, без органической трансформации синдромов, что соответствует периоду пандемии. Среди противников вакцинации преобладают женщины, а также лица с невысоким уровнем образования, приоритетом материальных и социально-экономических ценностей при недооценке фактора коронавирусной инфекции, и преобладанием тревожных расстройств в сравнении с вакцинированными. Мотивационные характеристики противников вакцинации сводятся главным образом к боязни осложнений и сомнениям в целесообразности вакцинации.

Таким образом, опыт изучения социально-стрессовых проблем чернобыльской катастрофы показал ведущую их роль в формировании психосоматического здоровья населения, недоучет которых привел к организационно-методическим ошибкам при ликвидации последствий чернобыльской катастрофы. Пренебрежение ролью социально-стрессовой проблематики может привести к аналогичным просчетам при планировании мероприятий при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Следствием социального стресса в период пандемии COVID-19 и изменения массового сознания является нивелирование реальной инфекционной опасности. Данная проблема находится в компетенции социальной гигиены и психологии. Методология экологической психиатрии позволяет оценить вклад социальной экологии при чрезвычайных ситуациях, порождающих социально-стрессовые расстройства с пролонгированной тревожно-аффективной, соматоформной и психосоматической патологией, обременяющей здравоохранение. Рассматриваемая методология может быть использована при проведении исследований по специальности «безопасность в чрезвычайных ситуациях».

РИСК РАЗВИТИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ, ПОСТРАДАВШЕГО ОТ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова, Н.Н. Веялкина

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

Авария на Чернобыльской АЭС была наиболее масштабной радиационно-экологической катастрофой, которая сопровождалась массивным выбросом радиоактивных изотопов йода, цезия, стронция и других, что привело к массивному облучению большой части населения Республики Беларусь. Первым ожидаемым эффектом такого облучения было увеличение заболеваемости практически всеми формами злокачественных новообразований, особенно раком щитовидной железы (РЩЖ), злокачественными новообразованиями крови и лимфатической системы (ЗНК), ракои желудка (РЖ), ободочной кишки (РОК), бронхов и легких (РЛ), молочной железы (РМЖ), почки (РП), мочевого пузыря (РМП). Особенно высокий риск развития злокачественных новообразований ожидался в группах наиболее пострадавших в результате катастрофы: дети, эвакуированное население и участники ликвидаций последствий катастрофы на ЧАЭС.

Целью данной работы было провести эпидемиологический анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями в Республике Беларусь и оценить риск их развития в различных группах пострадавшего населения за период с 1986 по 2020 гг.

Проведенный анализ выявил интенсивный рост показателей заболеваемости (CR) РЩЖ у населения республики после аварии на ЧАЭС, который прекратился после 2001 г. (CR_{1986}=1,5±0,24; CR_{2001}=10,3±0,63; CR_{2015}=12,5±0,71; CR_{2020}=12,8±0,72). Рост заболеваемости был особенно выражен в Гомельской, Могилевской и Брестской областях. Показано, что максимальное увеличение заболеваемости отмечалось у лиц в возрасте 0-4 года на момент аварии.

Полученные в результате научно-исследовательской работы данные о риске развития РЩЖ однозначно свидетельствуют о причинной связи с облучением в результате катастрофы на ЧАЭС. Риск РЩЖ у пострадавшего населения стал превышать популяционный уже в первые годы после аварии и достиг своего максимума в 1995-1999 гг. (в 12,6 раз выше у населения эвакуированного из зоны отчуждения). Максимальный риск отмечался у лиц, которые были детьми на момент аварии (риск превышал популяционный в 25 раз в 1995-1999 гг.). В 2016-2020 гг. риск рака щитовидной железы остается выше популяционного (в 1,5-2,0 раза) во всех группах пострадавшего населения за исключением потомков пострадавшего населения. В то же время следует отметь, что в 2016-2020 гг. превышение риска РЩЖ над популяционным стало уже статистически незначимым, в отличие от предыдущего периода 2010-2015 гг. Максимально высокий риск отмечается у эвакуированных лиц, особенно у тех, кто был на момент аварии в возрасте до 9 лет – в 8,0 раз выше популяционного. Количество выявленных случаев в 2016-2020 гг., в когорте пострадавшего населения составило 99 случаев (что ниже на 50 случаев, чем за период с 2010-2015 гг). Следует отметить, что РЩЖ является заболеванием с наибольшей частотой устанавливаемой причинной связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС (70% от всех связанных заболеваний), ввиду доказанной связи с радиационным фактором (воздействие короткоживущего изотопа йода). Для данного заболевания устанавливаются категории граждан, указанные в статье 13, абзацах втором и третьем статьи 14, статье 15, т.е. все лица, на которых распространяется действие закона о социальной защите. Рак щитовидной железы связан с воздействием изотопов радиоактивного йода, в связи с чем, обязательным условием для установления связи является проживание (работа) в период с 26 апреля 1986 г. по 30 августа 1986 г. на территории, загрязненной радионуклидами (в связи с катастрофой на Чернобыльской АЭС) или проживание (работа) на территории радиоактивного загрязнения первые 80 дней после радиационной аварии (период полного распада изотопа ^{131}I).

Таким образом в популяции отмечается стабилизация показателей заболеваемости РЩЖ и снижение его риска в категориях населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС.

ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ КРОВИ И ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ У НАСЕЛЕНИЯ, ПОСТРАДАВШЕГО ОТ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

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

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

Авария на Чернобыльской АЭС была наиболее масштабной радиационно-экологической катастрофой, которая сопровождалась массивным выбросом радиоактивных элементов, которые в первую очередь могли

негативно повлиять на систему кроветворения, как одну из наиболее чувствительных к воздействию радиации. Целью данной работы было провести эпидемиологический анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями крови и лимфатической системы (ЗНК) в Республике Беларусь и оценить риск развития данного заболевания в различных группах пострадавшего населения за период с 1986 по 2020 гг.

Проведенный анализ не выявил резкого роста заболеваемости (CR) ЗНК у населения республики за период с 1986 по 2020 гг. Заболеваемость лейкозами выросла с 6,11±0,49до 8,75±0,6 на 100 000 населения ($p<0,05$). Заболеваемость лимфомой Ходжкина (ЛХ) практически не изменилась CR_{1986}=2,33±0,30 и CR_{2020}=2,33±0,31 на 100 000 населения ($p>0,05$). Наиболее выражен был рост заболеваемости неходжкинскими лимфомами (НХЛ) с CR_{1986}= 2,8±0,33 и CR_{2020}= 8,33±0,58 на 100 000 населения ($p<0,05$).

В результате проведенного когортного исследования отмечен высокий риск острого лимфобластного лейкоза у участников ликвидации катастрофы 1986 г., находившихся в зоне эвакуации свыше 10 дней в 2,4 (1,15-4,41) раза в 2005-2009 гг. и у потомков пострадавшего населения в 4,4 (2,01-8,33) раза (максимально высокий риск в 7,3 (1,51-21,38) раза отмечался у потомков, рожденных в первые 5 лет после аварии. Высокий риск (в 1,7 (1-2,75) раза выше популяционного) острого миелобластного лейкоза для участников ликвидации 1986 г., находившихся в зоне эвакуации больше 10 дней, был установлен в 2010-2015 гг., а при индивидуализированной накопленной дозе на красный костный мозг и окружающую костную ткань свыше 150-299 мЗв – в 4,3 (1,39-9,97) раза. У потомков пострадавшего населения риск был выше в 4,9 (1,01-14,37) раза (максимально высокий риск (в 10,0 (1,21-36,12) раза отмечался у потомков, рожденных через 5-9 лет после аварии). Риск развития хронических миелоидных лейкозов (ХМЛ) у участников ликвидации и их потомков на протяжении всего периода наблюдения был выше популяционного уровня в 1,58 (1,3-1,91) и 4,14 (1,13-10,6), соответственно. Высокий риск отмечался в основном у участников ликвидации 1986 г., проведших в зоне эвакуации свыше 10 дней. В 2016-2020 гг. риск ХМЛ у участников ликвидации составлял 2,0 (1,22-3,09). Нами был показан статистически значимо высокий риск (в 1,25 (1,09-1,42) раза) хронического лимфоцитарного лейкоза (ХЛЛ) у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Максимальный риск (в 1,4 (1,07-1,8) раза) отмечался у них в 2000-2004 и 2010-2015 гг. В первые годы (1987-1990 гг.) было отмечено 17,2 (5,6-40,24) кратное превышение риска ХЛЛ у эвакуированного населения, что может быть связано с эффектом скринингового обследования. За период с 1986 по 2020 гг. было установлено 160 случаев множественной миеломы (ММ), из которых 115 – у участников ликвидации, что было статистически значимо (в 1,2 (1,0-1,44)) выше, чем в популяции. У мужчин ликвидаторов риск был значимо повышен у тех, кто выполнял работы в 1986 г. (в 1,6 (1,01-2,35) раза), у женщин наоборот у тех, кто работал в 1987 г. (в 4,9 (1,01-14,37) раза). Установлена зависимость риска ММ участников ликвидации последствий катастрофы от плотности загрязнения ^{137}Cs, у лиц, выполнявших работы на территории с плотностью загрязнения 40 Ки/км^2 и выше (в 2,3 (1,14-4,07) раза), отмечен у участников ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС с ИД на ККМ свыше 100 мЗв (в 2,27 (1,14-4,07) раза). Риск развития ЛХ у участников ликвидации последствий катастрофы был статистически значимо повышен в 2000-2004 гг. (1,8 (1,05-2,8)) и в 2010-2015 гг. (у участников ликвидации последствий 1986 г. в 2,28 (1,28-3,76)). Повышенного риска НХЛ отмечено не было ни в одной из групп пострадавшего населения, за исключением некоторых возрастных групп в отдельные промежутки времени.

ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ НОВООБРАЗОВАНИЙ СОЛИДНОЙ ПРИРОДЫ У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС И ЭВАКУИРОВАННОГО НАСЕЛЕНИЯ

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

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

Авария на Чернобыльской АЭС была наиболее масштабной радиационно-экологической катастрофой, которая сопровождалась массивным выбросом радиоактивных элементов, которые в первую очередь могли способствовать развитию злокачественных новообразований. По данным НКДАР, данные нозологические формы, за исключением рака щитовидной железы, не имеют доказанной связи с катастрофой на ЧАЭС, однако для ряда нозологий связь с аварией на ЧАЭС у ликвидаторов и эвакуированных устанавливается. В связи с чем, целью данной работы было оценить риск развития злокачественных новообразований солидной природы (кроме рака щитовидной железы) в различных группах пострадавшего населения в Республике Беларусь.

Проведенные нами исследования показали, что для рака желудка (РЖ), ободочной кишки (РОК), бронхов и легких (РЛ), молочной железы (РМЖ), почки (РП), мочевого пузыря (РМП) за весь период с 1986 по 2020 гг. статистически значимых отличий риска от популяционного не отмечалось ни в одной из групп первичного учета населения. Однако для отдельных категорий был показан статистически значимый риск. Для РЖ повышенный риск отмечался у ликвидаторов 1986 года через 15-20 лет после катастрофы в 1,2 (1,03-1,33) раза, особенно у лиц, находившихся на территориях с высокой плотностью загрязнения (в 1,4 (1,08-1,7) раза). У эвакуированного населения риск РЖ был повышен в первые 5-10 лет после катастрофы у лиц в возрасте 50-55 лет (в 6,5 (2,39-14,2) раза). В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был ниже популяционного (0,89 (0,78-1,02). Для РОК повышенный риск отмечался у ликвидаторов через 15-20 лет после катастрофы в 1,3 (1,1-1,54) раза, особенно у лиц, находившихся на территориях с высокой плотностью загрязнения (в 1,6 (1,07-2,26) раза), и в возрасте 40-44 года на момент аварии (в 2,2 (1,47-3,24) раза). У эвакуированного населения риск РОК был повышен в первые 10-15 лет у облученных в молодом возрасте 25-29 лет на момент аварии (в 22,2 (2,69-80,27) раза) и в 2010-2015 гг. у лиц, облученных в возрасте 15-19 лет (в 8,3 (1,01-30,1) раза). В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был значимо ниже популяционного (0,78 (0,68-0,90). Для РЛ повышенный риск отмечался у ликвидаторов, облученных в возрасте 18-19 лет (в 2,5 (1,19-4,57) раза). У эвакуированного населения риск РЛ был повышен в первые 5-10 лет у облученных в возрасте 50-54 года на момент аварии (в 3,1 (1,13-6,73) раза). В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был значимо ниже популяционного (0,82 (0,74-0,90). Для РМЖ повышенный риск отмечался у ликвидаторов, облученных в молодом возрасте 20-24 года, через 20-25 лет после катастрофы (в 1,9 (1,06-3,24) раза). В этот период отмечался высокий риск развития РМЖ у ликвидаторов мужчин (в 2,7 раза). У эвакуированного населения риск РМЖ был повышен в первые 5-10 лет, у лиц с высокой поглощенной дозой облучения в щитовидной железе (в 5,1 (1,4-13,13) раза). В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был ниже популяционного (0,86 (0,75-1,06). Для РП повышенный риск отмечался у ликвидаторов, за весь период (в 1,1 (1,02-1,21) раза), при нахождении в зоне отчуждения свыше 10 дней. В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был значимо ниже популяционного (0,73 (0,62-0,87). Для РМП повышенный риск отмечался у ликвидаторов, облученных в молодом возрасте 25-29 лет, (в 1,4 (1,03-1,88) раза) и в целом через 15-20 лет после катастрофы (в 1,2 (1-1,49) раза). Риск увеличивался в зависимости от длительности нахождения в зоне отчуждения до 1,3 (1,05-1,64) раза и был максимален у облученных в возрасте 55-59 лет (в 1,9 (1,27-2,84) раза). В целом за весь период наблюдения в исследуемых группах риск был сопоставим с популяционным (0,94 (0,79-1,12). Таким образом для данных нозологий и не было отмечено превышение риска в исследуемых когортах пострадавшего населения.

АНАЛИЗ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В 21 РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПРИЗНАННЫМИ ПОСТРАДАВШИМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

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

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

Как известно уровень здоровья населения является важнейшим фактором экономического и социального развития 21 района, восстанавливающихся после аварии на ЧАЭС. В то же время на качественном уровне проанализировать распространенность заболеваний среди различных демографических и социальных групп и определить предполагаемые объемы медицинской помощи невозможно без соответствующего анализа численности населения, проживающего на территории данных районов, а так же ее динамики.

Исходным материалом для данного исследования служили данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, проживающих в Республике Беларусь.

В работе были проанализированы демографические данные лиц, проживающих в 21 районе Республики Беларусь, признанными пострадавшими в результате катастрофы на ЧАЭС, (с 2010 по 2022 гг.). Была создана отдельная проблемно-ориентированная база данных, включающая информацию на 25 550 субъектов, проживающих в 21 районе.

В ходе проведенного исследования было установлено, что во всех исследуемых районах наблюдается спад численности населения. Темп спада варьирует от максимального в Ельском, Краснопольском и Костюковичском районах (-1,6% в год) до минимальных в Ветковском, Наровлянском, Пинском, Чечерском (-0,6% в год) и Речицком районах (-0,7% в год). При этом во всех исследуемых районах наблюдается спад

детского населения. Темп спада варьирует от максимального в Краснопольском (-2,7% в год), Ельском (-2,2% в год), Быховском (-2,1% в год) и Костюковичском районах (-1,9% в год) до минимальных в Пинском (-0,1% в год), Ветковском и Речицком районах (-0,3% в год). Доля детского населения снизилась в Краснопольском (с 25,2 в 2010 г. до 22,3% в 2022 г.), Ельском (с 22,8 в 2010 г. до 20,9% в 2022 г.), Быховском (с 20,5% в 2010 г. до 19,5% в 2022 г.) и Костюковичском районах (с 22,6 в 2010 г. до 21,2% в 2022 г.). Постарение населения наблюдается в Лунинецком и Рогачевском районах. Там количество лиц старше 65 лет увеличивалась на протяжении 2010-2022 гг. на 1,2 и 1,3 % в год, соответственно. Доля людей в возрасте старше 65 лет в Лунинецком районе увеличилась с 14,0% до 17,9%, а в Рогачевском с 16,2%, до 21,3%. Максимальное снижение количества лиц старше 65 лет отмечалось в Брагинском (на 3,2% в год, в возрастной структуре их доля снизилась с 18,8% в 2010 г. до 14,6% в 2022 г.), Чечерском (на 2,6% в год, в возрастной структуре их доля снизилась с 17,9% в 2010 г. до 13,8% в 2022 г.), Буда-Кошелевском (на 2,2% в год, в возрастной структуре их доля снизилась с 18,2% в 2010 г. до 16,6% в 2022 г.) и Ветковском (на 2,1% в год, в возрастной структуре их доля снизилась с 21,0% в 2010 г. до 17,3% в 2022 г.).

Численность лиц трудоспособного возраста снижалась во всех районах, максимально в Рогачевском (на -2,2% в год или с 63,3% в 2010 г. до 57,9% в 2022 г.), минимально в Наровлянском (на -0,1% в год, однако их доля в возрастной структуре выросла с 56,8% в 2010 г. до 60,5% в 2022 г.), в Ветковском (на -0,2% в год, однако их доля в возрастной структуре выросла с 56,6% в 2010 г. до 59,8% в 2022 г.) и Чечерском районах (на -0,2% в год, однако их доля в возрастной структуре выросла с 56,6% в 2010 г. до 60,7% в 2022 г.).

При разделении изучаемой когорты по месту жительства показано. что во всех исследуемых районах минимальные темпы спада населения отмечаются в городе, а максимальные на селе. Что определяется миграцией лиц из села в город и созданными более благоприятными условиями для жизни в городе. Темп спада городского населения практически равен 0, а в Лельчицком, Чечерском, Ветковском и Брагинском районах наблюдается прирост населения с темпом прироста, варьирующим от максимального 1,2% в год (в Лельчицком) до 0,6 % в год (в Брагинском и Ветковском районах. При этом максимальные темпы спада численности городского населения отмечались в Ельском (-0,8% в год) и Хойникоском (-0,5% в год).

Дальнейшая разбивка по возрастным группам выявила, что темп прироста детского городского населения свыше 1,0% отмечался только в трех районах: Лельчецком (1,8% в год), Ветковском (1,3% в год) и Чечерском (1,1% в год). Максимальные темпы спада детского городского населения отмечались в Хойникском (0,8% в год) и Краснопольском (0,7% в год) районах. Основной прирост количества городских жителей происходил за счет лиц старше 65 лет во всех исследуемых районах (за исключением Хойникского и Ветковского районов). Максимально рост лиц старше 65 лет в городах отмечался в Рогачевском (на 5,5% в год, доля их в возрастной структуре выросла с 11,3% в 2010 г. до 20,8% в 2022 г.), Лунинецком (на 4,9% в год, доля их в возрастной структуре выросла с 8,4% в 2010 г. до 14,4% в 2022 г.), Лельчицком (на 3,6% в год, доля их в возрастной структуре выросла с 8,8% в 2010 г. до 11,4% в 2022 г.) и Брагинском (на 3,0% в год, доля их в возрастной структуре выросла с 9,4% в 2010 г. до 11,5% в 2022 г.). Значимый спад трудоспособного населения происходил в Рогачевском районе (на 2,2% в год, доля их в возрастной структуре уменьшилась с 67,9% в 2010 г. до 55,8% в 2022 г.).

Спад численности населения в основном происходил за счет сельского населения. Он отмечался во всех районах. Минимальный темп спада численности сельского населения отмечался в Пинском, Ветковском (на 1,5% в год) и Столинском (на 1,6% в год) районах, а максимальный (свыше 3% в год) в Брагинском, Быховском, Костюковичском, Краснопольском, Наровлянском и Славгородском районах. Максимальные темпы снижения сельских жителей в этих районах отмечалось у детей (в Краснопольском, Костюковичском и Славгородском районах – свыше 5,5% в год) и лиц старше 65 лет (в Брагинском, Костюковичском и Чечерском районах – свыше 4,4% в год).

Важным показателем развития района является темп увеличения количества лиц до одного года. Положительные тенденции отмечаются среди городского населения Хойникского, Чечерского, Ветковского, Наровлянского и Славгородского района (0,2-1,3% в год). Во всех остальных районах отмечаются негативные тенденции, наиболее выраженные среди сельских жителей и максимальные (темп спада свыше 5,0%) в сельской местности Кормянского, Наровлянского и Добрушского районов.

Проведенное исследование показало снижение численности населения в пострадавших районах республики. Наиболее быстрое снижение численности населения отмечается в Ельском, Краснопольском и Костюковичском районах. Если снижение численности городского населения менее выражено, то максимальные темпы снижения отмечаются среди сельского населения районов наиболее удаленных от областных центров и крупных городов с развитой инфраструктурой. Наибольшее беспокойство вызывает

снижение рождаемости и соответсвенно количества детей в сельской местности, что подрывает потенциал развития района в будущем. Важным показателем развития района является темп увеличения количества лиц до одного года. Положительные тенденции отмечаются среди городского населения Хойникского, Чечерского, Ветковского, Наровлянского и Славгородского района (0,2-1,3% в год). Во всех остальных районах отмечаются негативные тенденции, наиболее выраженные среди сельских жителей и максимальные (темп спада свыше 5,0%) в сельской местности Кормянского, Наровлянского и Добрушского районов.

АНАЛИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В 21 РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ПРИЗНАННЫМИ ПОСТРАДАВШИМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

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

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

Авария на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) по масштабам радиационного воздействия на население и степени радиоактивного загрязнения территории относится к числу наиболее значимых техногенных катастроф второй половины XX столетия. 23% земель Беларуси (46,45 тыс. км^2) оказались загрязнены радионуклидами. На этой территории располагалось более 3300 населенных пунктов, в том числе 27 городов, с численностью населения 2,2 млн. человек, 26,9% из которых составляли дети и подростки.

Население, проживающее на различных по степени загрязнения радионуклидами территориях Республики Беларусь, подверглось и продолжает подвергаться воздействию ионизирующих излучений с различной мощностью дозы. В настоящее время теоретический и практический интерес представляет разработка прогноза состояния здоровья населения, подвергшегося радиационному воздействию вследствие аварии.

Исходя из вышеизложенного в настоящее время в отдаленный период после катастрофы на ЧАЭС очевидна необходимость продолжения наблюдений за различными категориями населения, пострадавшего в результате аварии на ЧАЭС, особенно детьми.

Исходным материалом для данного исследования служили данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, проживающих в Республике Беларусь.

В работе были проанализированы данные Госрегистра о случаях заболеваний злокачественными новообразованиями, лейкозами, раком щитовидной железы, заболеваниями сердечно-сосудистой системы, щитовидной железы и пороками развития у лиц, проживающих в 21 районе Республики Беларусь, признанными пострадавшими в результате катастрофы на ЧАЭС, а также демографические данные, показатели общей заболеваемости (с 2010 по 2022 гг.), смертности (с 2010 по 2019 гг.) и инвалидности (с 2010 по 2022 гг.) пострадавшего населения Республики Беларусь.

Для формирования когорт на основе базы данных Государственного регистра была создана отдельная проблемно-ориентированная база данных, включающая информацию на 25 550 субъектов, проживающих в 21 районе.

Проведенное исследование показало, отсутствие выраженного роста показателей смертности, общей заболеваемости и инвалидности от всех причин. В то же время показатели заболеваемости были значимо выше республиканских уровней, что для злокачественных новообразований может быть связано с катастрофой на ЧАЭС (рак щитовидной железы и лейкозы) или с тщательным диспансерным наблюдением (неонкологические заболевания щитовидной железы, патология сердечно-сосудистой системы, пороки развития). Повышенные уровни смертности отмечаются от всех изучаемых нозологических форм, за исключением злокачественных новообразований. Отмечается рост лиц с установленной патологией щитовидной железы неонкологической природы и снижение общей заболеваемости болезнями сердечно-сосудистой системы. Показано, что рост общей заболеваемости патологией щитовидной железы, связан с ростом аутоиммунного тироидита и гипотиреоза. В связи с чем рекомендуется проведение селективного скрининга для раннего выявления аутоиммунного тироидита с целью профилактики осложнений гипотиреоза, особенно у женщин репродуктивного возраста, как группы его повышенного риска. Общая заболеваемость врожденными пороками развития максимальна у детей и растет с высоким темпом прироста. Рост показателя общей заболеваемости врожденными пороками вызван патологией сердца (71%) и почек (16%), что может быть связано с совершенствованием УЗИ диагностики. Рост смертности отмечался только у инвалидов в основном за счет болезней сердечно-сосудистой системы.

Отмечается рост числа инвалидов с раком щитовидной железы, что требует повышения внимания к данной категории лиц и обеспечения их заместительной терапией.

В целом структура заболеваемости и смертности пострадавшего населения не отличается от таковой от популяции Республики Беларусь, за исключением более высокого рангового места в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями рака щитовидной железы. Следует отметить, что риск рака щитовидной железы в настоящее время у пострадавшего населения приблизился к популяционному, что связано с ростом заболеваемости в группе лиц, не подвергшихся облучению в результате катастрофы на ЧАЭС. Особое внимание нужно обратить на группу лиц, которые были детьми на момент аварии (группа повышенного радиационного риска Б), особенно в возрасте до 10 лет. В этой группе повышенный риск рака щитовидной железы сохраняется.

Одним из направлений деятельности для устойчивого развития регионов пострадавших от катастрофы на ЧАЭС является повышение рождаемости и снижение оттока населения (особенно детского и трудоспособного). Показатели смертности не имеют в настоящее время устойчивой тенденции к росту. Отток молодых квалифицированных кадров ведет к снижению рождаемости и падению общего уровня образованности и культуры. Особенно данная тенденция выражена в населенных пунктах, отдаленных от областных центров и крупных городов. Близость крупного промышленного центра с развитой инфраструктурой определяет демографическое состояние региона.

В то же время в области здравоохранения наблюдаются некоторые проблемы с проведением диспансеризации на высоком уровне, особенно в плане сбора и учета результатов диспансерного наблюдения и осуществления контроля за пациентами, стоящими на диспансерном учете. В связи с чем одним из определяющих направлений для решения этой проблемы является повышения уровня внедрения и доступности цифровых технологий. Создание единых компьютерных медицинских сетей для сбора и обработки данных о результатах проводимых обследований, контроля за диспансерным наблюдением за пациентами, оперативного формирования алгоритмов обследования в рамках всеобщей диспансеризации. Также оперативный обмен данными о результатах обследования между ведущими республиканскими медицинскими учреждениями и отдаленными учреждениями здравоохранения с возможностью оказывать консультативную помощь в рамках развития телемедицины.

Привлечению молодых квалицированных специалистов из других регионов страны препятствует низкая грамотность в сфере радиационной гигиены и радиофобия. Рекомендуется разработка и проведение просветительских курсов по повышению знаний и культуры в области радиационной безопасности не только в пострадавших регионах, но и во всех учебных заведениях страны.

ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ РЕФЕРЕНТНЫХ УРОВНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Н.В. Елизарова, Е.В. Николаенко, Л.Ф. Роздяловская

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

Диагностические референтные уровни используются в качестве инструмента оптимизации защиты и безопасности в рентгеновской медицинской визуализации, интервенционных процедурах с визуальным контролем и диагностической ядерной медицине.

Новые рекомендации МАГАТЭ SSG-46 «Радиационная защита и безопасность при медицинском использовании ионизирующего излучения» (2023) определяют, что диагностические референтные уровни (ДРУ) целесообразно устанавливать в измеряемых дозиметрических показателях по результатам прямо показывающей дозиметрической аппаратуры на медицинском аппарате:

- для рентгенологических исследований – DAP;
- для исследований в компьютерной томографии (далее – КТ) – CTDIvol и DLP.

Величина ДРУ для отдельного исследования – установленное значение выбранной дозовой величины, численно равное 75 % квантилю распределения средних доз пациентов для отдельного региона или страны, которое может служить для оценки того, не является ли уровень облучения пациента аномально высоким или низким для выбранного исследования или процедуры.

В то же время ДРУ не являются нормативными значениями, а лишь инструментом для оптимизации доз облучения пациентов в радиологических терапевтических и диагностических процедурах. Величина ДРУ – это не предел дозы облучения, и превышение ДРУ является основанием только для совершенствования мер по оптимизации радиационной защиты пациента при проведении данной процедуры в конкретном учреждения здравоохранения. Особенно актуальным является применение ДРУ в ситуациях, когда доза облучения пациентов систематически завышается, что ведет к переоблучению пациентов, или занижается, по причине чего зачастую снижается качество изображений.

В соответствии с требованиями SSG-46 ДРУ устанавливаются:

- для репрезентативной выборки пациентов по наиболее часто проводимым рентгеновским и радиоизотопным процедурам по анатомическим областям;
- на основе анализа результатов национального исследования (в репрезентативной выборке – не менее 25 % работающих сканеров);
- для «стандартного» пациента, соответствующего некоторым основным критериям: пациент нормостенического телосложения со средней массой тела 70±5 кг (среднего роста и веса);
- для составления репрезентативной выборки будет достаточно около 10-20 «стандартных» пациентов, в случае отхождения от стандартных параметров рекомендуется увеличить выборку до 50 пациентов.

При проведении исследования/лечения уровни облучения всех лиц должны быть настолько низкими, насколько это возможно для достижения диагностической/терапевтической цели. ДРУ устанавливаются с целью оптимизации радиационной защиты пациентов исходя из достижимой на текущий момент хорошей практики (ретроспективно).

Заслуживает внимания российский опыт внедрения ДРУ в систему радиационной защиты от медицинского облучений. Для Ленинградской области НИИ радиационной гигиены им. П.В. Рамзаева реализуется пилотный проект, целью которого является определение ДРУ для избранных локализаций в лучевой диагностике, радионуклидных диагностических исследованиях, позитронно-эмиссионной компьютерной томографии. В рамках проекта разработаны собственное программное обеспечение и подробные инструкции для медицинского персонала по сбору данных. На основе полученных результатов изданы инструктивно-методические документы по методам оптимизации радиационной защиты пациентов влучевой диагностике, радионуклидных диагностических исследованиях и позитронно-эмиссионной компьютерной томографии.

В Латвии для целей установления ДРУ было проведено национальное исследование, в результате которого установлены ДРУ для рентгенографии (в DAP), КТ (по показателям CTDIvol и DLP), маммографии, конусной лучевой компьютерной томографии. Пересмотр ДРУ на национальном уровне осуществляется каждые 5 лет. В настоящее время в Латвии в национальном исследовании по пересмотру ДРУ на постоянной основе участвуют 42 медицинских учреждения. Регулирующий орган и Министерство здравоохранения осуществляют надзор за соответствием медианных доз облучения пациентов установленным ДРУ в медицинском учреждении.

В Греции, где опыт разработки национальных ДРУ является «лучшей практикой» и рекомендуется МАГАТЭ другим стран, ДРУ устанавливаются и пересматриваются на основе анализа данных за несколько лет. Первые ДРУ в Греции были установлены в КТ, как наиболее высокодозного и широко используемого диагностического медицинского обследования. Данные ДРУ устанавливались только для рентгенографии взрослых, а в настоящее время уже имеются и педиатрические ДРУ от КТ. Данные исследования выполняет регулятор – надзорный орган, который аккумулирует данные об уровнях CTDIvol и DLP, измеренные медицинскими физиками в медицинских учреждениях, затем выполняет расчет и оценку доз облучения пациентов, используя фантомы. Всего в Греции около двух тысяч диагностических центров и пятьсот КТ-аппаратов. Для радиографических исследований выбрали около 30 % медицинских центров, которым выслали специальные формы и образцы их заполнения. Данные от медучреждения готовил медицинский физик для десяти наиболее популярных исследований с выборкой не менее 20-30 взрослых пациентов. При этом учитывались показатели DAP-метров (Гр/см^2), расстояние, керма, DMS и BSF (back scatter factor), ESD (entrance surface dose). Для установления ДРУ в КТ-диагностике взрослых было выбрано 20-25% сканеров (из 500 используемых с стране), данные собирались для типовых исследований по показателям: CTDI, DLP, Phantom (16/32). Полученные данные статистически обрабатывались и оценивались как ретроспективно, так и перспективно, т. е. после внедрения новых ДРУ.

Требования МАГАТЭ нашли свое отражение в белорусском законодательстве, так в 2012 г. ДРУ были установлены гигиеническим нормативом (постановление Минздрава от 28.12.2012 № 213), которые были численно равны ранее установленным в публикации МАГАТЭ № 115. В соответствии с Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности» (2019 г.) ДРУ устанавливаются Минздравом и используются при оценке уровней доз облучения пациентов в медицинской радиологической диагностике или уровней активности применяемого радиофармпрепарата. Порядок установления и применения ДРУ в Республике Беларусь определяется Положением о порядке установления и применения граничных доз облучения и референтных уровней, утвержденным приказом Минздрава от 31.08.2020 № 881, в соответствии с которым Минздрав устанавливает ДРУ на республиканском уровне, а на локальном – сама организация здравоохранения. Требование по обязательному наличию устройства по регистрации параметров для оценки доз пациентов для вводимых в эксплуатацию рентгеновских аппаратов и компьютерных томографов предусмотрено гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия» (утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21.01.2021 № 37).

В период 27-30 марта 2023 г. в Республике Беларусь состоялась экспертная миссия МАГАТЭ для оказания консультативной помощи специалистам Минздрава в области установления национальных ДРУ в компьютерной томографии и внедрения их в практику. По результатам проведения миссии экспертами даны следующие основные рекомендации:

- для установления ДРУ необходимо использовать измеряемые дозиметрические показатели, а использование эффективных доз облучения пациентов представляется нерациональным;
- начать работу по установлению ДРУ целесообразно в отношении одного вида диагностических исследований по нескольким локализациям, при этом должно быть выполнено, как минимум, два условия: наличие единого стандарта для проведения процедуры и определение перечня измеряемых параметров, для которых планируется установить ДРУ;
- основой оптимизации радиационной защиты пациентов путем установления ДРУ является мониторинг и анализ доз облучения пациентов, в том числе и сравнительный анализ медианной дозы по учреждению здравоохранения с установленной величиной ДРУ.

В 2023 г. в Республике Беларусь начата работа по установлению национальных ДРУ. В аспекте решения данного вопроса РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова разработана Инструкция о порядке проведения рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии в организациях здравоохранения (постановление Минздрава от 21.04.2023 № 58), которая предусматривает учет общего DLP в форме учета дозы облучения пациента, прошедшего КТ, и указывается во врачебном описании исследования.

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫМИ НОВООБРАЗОВАНИЯМИ НАСЕЛЕНИЯ ЗАТО СЕВЕРСК

Д.Е. Калинкин, А.Р. Тахауов, Г.В. Горина, И.В. Мильто, Р.М. Тахауов

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

Проблема оценки безопасности промышленного использования ионизирующего излучения (ИИ) в последние годы приобретает большое значение. Вследствие того, что злокачественные новообразования (ЗНО) относят к стохастическим эффектам действия ИИ, исследование заболеваемости и смертности вследствие ЗНО персонала объектов использования ИИ и населения зон наблюдения представляется весьма актуальным.

Целью работы являлся анализ заболеваемости ЗНО населения закрытого административно-территориального образования (ЗАТО) Северск в период 1970-2020 гг. Объект исследования – население ЗАТО, сформированного вокруг г. Северска Томской области, на территории которой расположено несколько объектов использования ИИ (АО «СХК», ФГУП «НО РАО» и др.).

В структуре онкологической заболеваемости мужчин в период 1970-2020 гг. первое место принадлежало ЗНО органов пищеварения (35,7%), второе – ЗНО органов дыхания (21%), третье – ЗНО органов половой системы (14,8%), ЗНО мочевых путей, кроветворной и лимфоидной тканей занимали четвёртое и пятое места (соответственно 9,5 и 6,2%).

Среди женщин в период 1970-2020 гг. первое место в структуре онкологической заболеваемости принадлежало ЗНО органов пищеварения (44,5%), второе – ЗНО молочной железы (17,8%), третье – ЗНО половой системы (10,3%), ЗНО кроветворной и лимфоидной тканей, а также ЗНО органов дыхания занимали четвёртое и пятое места (соответственно 9,6 и 4,8%).

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

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

В период 2019-2020 гг. онкологическая заболеваемость среди женщин превышала величину аналогичного показателя, рассчитанного для мужчин, на 5,4% ($p > 0,05$).

На протяжении всего изучаемого периода (1970-2020 гг.) первичная заболеваемость ЗНО органов пищеварения занимала первое место среди ЗНО других локализаций как среди мужчин, так и среди женщин.

В период с 1970-1974 гг. по 2006-2010 гг. первичная заболеваемость ЗНО органов пищеварения увеличилась как среди мужчин, так и среди женщин; затем, к периоду 2019-2020 гг. среди мужчин величина рассматриваемого показателя уменьшилась на 33,8%, среди женщин – на 19,0%.

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 2019-2020 гг. – на 14,4 % (p = 0,04).

На протяжении всего изучаемого периода первичная заболеваемость ЗНО органов дыхания среди мужчин была статистически значимо выше, чем среди женщин (p = 0,023).

У женщин ЗНО органов половой системы, вторые по частоте в начале изучаемого периода, в период 1985-1989 гг. были вытеснены на третье место ЗНО молочной железы.

Результаты исследования могут быть использованы для разработки и совершенствования программ по обеспечению медицинского сопровождения населения, проживающего в зоне действия объектов использования ИИ, а также управления онкологической ситуацией в ЗАТО.

Работа выполнена в рамках государственного контракта № 56.002.20.2.

РАЗРАБОТКА ПОДХОДОВ К МОНИТОРИНГУ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

С.М. Киселев, Л.П. Сычева, Н.К. Шандала

ФГБУ Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна, г. Москва, Россия

Современная производственная деятельность радиационно-опасных предприятий характеризуется сочетанным воздействием на работников ряда факторов (радиационное, химическое, психоэмоциональное и т.д.). Для своевременного выявления влияния этих факторов осуществляется периодический контроль состояния здоровья персонала путем проведения профосмотров. Методы их проведения требуют совершенствования в части расширения спектра методов донозологической диагностики для оценки риска неблагоприятных последствий сочетанного воздействия факторов производственной среды на здоровье персонала.

Одним из таких методов является неинвазивный буккальный микроядерный цитомный тест (далее – БМЦТ) основанный на оценке биологических маркеров цитогенетических повреждений, нарушениях пролиферации и клеточной гибели. [Fenech M. et al., 2011]. Тест представляет собой количественный микроскопический анализ эксфолиативных клеток слизистой оболочки щеки. К показателям цитогенетических нарушений относят клетки с микроядром; клетки с протрузией ядра; клетки с ядром атипичной формы. Показателями нарушения пролиферации являются клетки с двумя и более ядрами или со сдвоенными ядрами. Показателями гибели клеток являются клетки с началом кариолизиса, конденсацией хроматина, пикнозом ядра, кариорексисом и завершенным кариолизисом. Показатели нарушения пролиферации и клеточной гибели относятся к показателям цитотоксического действия. К настоящему времени накоплены данные, свидетельствующие о том, что активация гибели клеток приводит к снижению частоты клеток с цитогенетическими нарушениями, тогда как усиление пролиферации способствует воспроизведению клеток с цитогенетическими нарушениями [Л.П. Сычева, 2012]. Анализ соотношения показателей пролиферации и клеточной гибели дает дополнительную информацию о накоплении клеток с цитогенетическими нарушениями. Для корректной интерпретации результатов исследования следует учитывать влияние на цитогенетический статус следующих воздействий в течение последнего месяца, а именно: рентгенодиагностические, физиотерапевтические процедуры, вирусные заболевания, обострение хронических заболеваний, сильный эмоциональный стресс.

Исследование проводилось на 59 сотрудниках предприятия по обращению с радиоактивными отходами. В группу экспозиции вошли работники, непосредственно задействованные в производстве по обращению с радиоактивными отходами, в контрольную (референсную) группу вошли работники, не участвующие напрямую в производственном процессе (офисные работники, менеджеры и водители). Стаж рабочих обеих групп превышал 10 лет. Все участники были условно здоровы. Во время производства персонал подвергается комплексному воздействию радиоактивных и нерадиоактивных веществ. В 2010-2019 годах накопленные эффективные дозы составили 1,6-47 мЗв (медиана – 16 мЗв); это соответствует низкому уровню доз облучения. В процессе кислородно-топливной резки, покраски и сварки при демонтаже атомных подводных лодок персонал подвергается воздействию высокотоксичных неорганических химикатов (оксиды серы, азота, марганца, хрома, никеля, газообразные соединения фтора и др.) и органических химикатов (ацетон, ксилол, толуол и др.). При этом содержание химических веществ в воздухе рабочей зоны не превышает установленных нормативов. Цитогенетический статус рабочих оценивали с помощью БМЦТ в соответствии с разработанным алгоритмом цитогенетического мониторинга. [МР ФМБА России 12.031 –

2020 «Оценка состояния здоровья персонала предприятий, осуществляющих деятельность по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в условиях комплексного воздействия радиационных и химических факторов». Методические рекомендации, 27 стр].

Выявлено статистически значимое увеличение частоты клеток с ядерными протрузиями (1,42‰ против 0,55‰ в контроле) и общей частоты клеток с цитогенетическими повреждениями (2,31‰ против 1,18‰). На индивидуальном уровне выявлены отчетливые изменения определенных цитогенетических и/или цитотоксических биомаркеров. В группе воздействия 16% работников имеют повышенные уровни цитогенетических биомаркеров, 37% – биомаркеров нарушения пролиферации и 37% – биомаркеров апоптоза; в группе сравнения – 5%, 15% и 47% соответственно. Индекс накопления цитогенетических нарушений указывает на высокий уровень риска по цитогенетическим нарушениям в группе экспозиции, и умеренный уровень в контрольной группе (5,59 и 2,25 соответственно, $p < 0,05$).Результаты применения БМЦТ в качестве метода оценки ЦГС работников радиационно-опасных производств позволили выявить значимые отличия по данному показателю как на групповом, так и на индивидуальном уровне и определить группу лиц из персонала, которые имеют повышенный уровень клеток с цитогенетическими нарушениями.

Предложенный метод (БМЦТ) не позволяет точно определить причины неблагоприятных изменений цитогенетического статуса обследуемых, однако указывает на неблагоприятное действие комплекса факторов и условий данного производства. Цель его использования – мониторинг, направленный на своевременное выявление возможных неблагоприятных эффектов на групповом и индивидуальном уровне, определение риска накопления цитогенетических повреждений для дополнительного обследования персонала, улучшения условий труда и необходимости проведения мероприятий по оздоровлению.

МЕДИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В БУДА-КОШЕЛЁВСКОМ РАЙОНЕ, ПОСТРАДАВШЕМ ОТ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС, ЗА 2022 ГОД

С.С. Корсак

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

На конец 2022 года численность всего обслуживаемого населения Буда-Кошелёвского района составляла 28 457 человек, из них детей (0-14 лет) – 4 166 человек, подростков (15-17 лет) – 999 человек, взрослых – 23 292 человека.

На диспансерном наблюдении состояло 28 292 человека, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) (99,4% от всего населения района), из них детей (0-14 лет) – 4 166 человек, подростков (15-17 лет) – 999 человек, взрослых – 23 127 человек.

В 2022 году показатель рождаемости среди пострадавшего населения района снизился на 31,7% и составил 6,9 на 1 000 населения – родилось 205 детей (2021 год – 10,1 на 1 000 населения, – родилось 305 детей).

В течение 2022 года в районе умерло 472 человека (2021 год – 670 человек). Показатель общей смертности пострадавшего населения в 2022 году составил 15,8 на 1 000 населения (2021 год – 22,2 на 1 000 населения). Темп снижения составил 28,8 %.

Естественная убыль населения района в 2022 году составила – 9,0 на 1 000 населения (2021 год – 12,1 на 1 000 населения).

В структуре общей смертности пострадавшего населения в 2022 году 1-е ранговое место занимали болезни системы кровообращения (удельный вес – 69,5% от всех причин смерти). 2-е ранговое место заняли новообразования (удельный вес – 14,0% от всех причин смерти). На 3-м ранговом месте были травмы и отравления (удельный вес – 6,4% от всех причин смерти).

В 2022 году, по сравнению с 2021 годом, отмечался прирост первичной заболеваемости среди пострадавшего населения района на 27,3%. Рост первичной заболеваемости произошёл по болезням крови (на 860,5%), беременности и родам (на 526,0%).

В 2022 году первичная заболеваемость детей, проживающих на территориях, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, составила 178 353,4 на 100 000 детского населения (2021 год – 149 844,8 на 100 000 детского населения). Среди подростков первичная заболеваемость составила 172 525,3 на 100 000 подросткового населения (2021 год – 135024,9 на 100 000 подросткового населения).

Первичная заболеваемость взрослого пострадавшего населения в 2022 году составила 54 686,3 на 100 000 взрослого населения (2021 год – 57 077,0 на 100 000 взрослого населения), темп снижения составил 4,2%.

Общая заболеваемость пострадавшего населения в 2022 году, по сравнению с 2021 годом, уменьшилась на 8,1% (с 169 414,6 до 155 621,9 на 100 000 населения).

В структуре общей заболеваемости пострадавшего населения в 2022 году на 1-е ранговое место вышли болезни органов дыхания, их удельный вес составил 34,8% от общей заболеваемости (2021 год – 32,1% от общей заболеваемости). На 2-м ранговом месте – болезни системы кровообращения, с удельным весом 17,9% от общей заболеваемости (2021 год – 16,4% от общей заболеваемости). На 3-м ранговом месте – болезни эндокринной системы, удельный вес – 7,4% от общей заболеваемости (2021 год – 6,8% от общей заболеваемости).

Общая заболеваемость детей, проживающих на территориях пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, в 2022 году, в сравнении с 2021 годом, увеличилась на 14,4% и составила 199 367,6 на 100 000 детского населения (2021 год – 174 324,8 на 100 000 детского населения). Среди подростков общая заболеваемость составила 219 697,0 на 100 000 подросткового населения, что на 17,1 % выше аналогичного показателя 2021 года (187 562,2 на 100 000 подросткового населения).

Общая заболеваемость взрослого пострадавшего населения района в 2022 году, по сравнению с 2021 годом, уменьшилась на 14,9% и составила 145 096,6 на 100 000 взрослого населения (2021 год – 167 687,3 на 100 000 взрослого населения).

На конец 2022 года среди пострадавшего населения района под наблюдением находилось 2032 инвалида (2021 год – 1976 инвалидов), из них 105 детей и подростков (0-17 лет), или 2,0% от всех детей и подростков и 5,2% от всех инвалидов района (2021 год – 94 человека детей и подростков (0-17 лет), или 1,7% от всех детей и подростков и 4,8% от всех инвалидов района).

Показатель общей инвалидности составил 718,4 на 10 000 населения, что на 3,0% выше аналогичного показателя 2021 года (697,8 на 10 000 населения).

Среди взрослых в структуре всей инвалидности инвалиды 1-й группы (336 человек) составляют 17,4% (2021 год – 16,9%), инвалиды 2-й группы (768 человек) – 39,9% (2021 год – 41,3%), инвалиды 3-й группы (823 человека) – 42,7% (2021 год – 41,8%).

В 2022 году первично признано инвалидами 209 человек (2021 год – 160 человек), из них детей и подростков (0-17 лет) – 24 человека (2021 год – 17 человек). Первичная инвалидность, по сравнению с 2021 годом, выросла на 30,8% (с 56,5 на 10 000 населения в 2021 году до 73,9 на 10 000 населения в 2022 году).

Среди взрослого населения в структуре тяжести первичной инвалидности в 2022 году увеличился удельный вес инвалидов 1-й группы и составил 22,7% (2021 год – 16,9%), до 20,0% снизилась доля инвалидов 2-й группы (2021 год – 41,3%), удельный вес инвалидов 3-й группы повысился до 57,3% (2021 год – 41,8%).

Из общего числа инвалидов 115 человек (5,7%) составляют инвалиды, которым установлена причинная связь инвалидности с катастрофой на ЧАЭС (2021 год – 120 человек (6,1%)). У детей – инвалидов (0-17 лет) – связи с Чернобыльской катастрофой никто не имеет. Из первично признанных инвалидами в 2022 году связь инвалидности с Чернобыльской катастрофой определена у 2-х человек (1,0% от всех первичных инвалидов), в 2021 году – у 4-х человек (2,5% от всех первичных инвалидов), среди детей – 0 человек.

На начало 2022 года в районе на диспансерном наблюдении состоит 28 292 граждан, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС и других радиационных аварий, или 99,4% от всего населения, проживающего в регионе. Удельный вес детей (0 – 14 лет) в возрастной структуре пострадавшего населения составил 14,7% (4 166 человек), подростков – 3,5% (999 человек), взрослых 81,8% (23 127). 26 529 человек (93,8%), состоящих на диспансерном учёте в Чернобыльском Госрегистре, относятся к 5-й группе первичного учёта (ГПУ).

Подлежало диспансерному осмотру всего 28 292 человека (100,0%). Диспансерными осмотрами охвачено 27 814 человек (98,3%) пострадавшего населения (2021 год – 27 569 человек (97,9%)).

Выводы по демографии пострадавшего населения Буда-Кошелёвского района за 2022 год, в сравнении с 2021 годом:

1. Снижение показателя рождаемости на 31,7%.
2. Снижение общей смертности на 28,8%.
3. Снижение темпов естественной убыли населения на 25,6%.
4. Снижение первичной заболеваемости среди взрослых на 4,2%.
5. Снижение общей заболеваемости на 8,1%.
6. Рост первичной инвалидности на 30,8%.
7. Рост общей инвалидности на 3,0%.
8. Снижение доли инвалидов со связью инвалидности с катастрофой на ЧАЭС от их общего количества на 6,6%.
9. Структура общей заболеваемости пострадавшего населения в 2022 году: 1-е ранговое место – болезни органов дыхания, 2-е ранговое место – болезни системы кровообращения, 3-е ранговое место – болезни эндокринной системы.

О ПРОБЛЕМАХ КОНТРОЛЯ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ КОНЕЧНОСТЕЙ И ХРУСТАЛИКА ГЛАЗА ПЕРСОНАЛА МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

Л.Ф. Роздяловская, Е.В. Николаенко

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

Гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденным постановлением Совета Министров от 25 января 2021 г. № 37 (далее – гигиенический норматив), наряду с пределами эффективной дозы профессионального облучения персонала (20 мЗв), установлены годовые пределы эквивалентных доз профессионального облучения кожи (500 мЗв), конечностей (500 мЗв) и хрусталика глаза (100 мЗв за 5 лет, и 50 мЗв за любой отдельный год). Однако, если индивидуальный дозиметрический контроль (далее – ИДК) эффективных доз профессионального облучения является для пользователей источников ионизирующего излучения (далее – ИИИ) обязательным, то контроль и оценку эквивалентных доз облучения отдельных органов санитарные правила требуют проводить «при необходимости», и отсутствуют указания на то, в каких ситуациях это необходимо.

В то же время в последние годы вопросы контроля эквивалентных доз облучения при облучении медицинских работников становятся все более актуальными. Это связано с постоянно возрастающим количеством новых высокодозовых медицинских процедур, при проведении которых персонал может получить эквивалентные дозы в конечностях, коже или хрусталике глаза, близкие по значению к соответствующим установленным пределам дозы. Согласно рекомендациям руководства по безопасности МАГАТЭ «Радиационная защита при профессиональном облучении» № GSG-7 вопрос о применении ИДК доз облучения рук и пальцев, а также стоп следует всегда рассматривать в отношении персонала, выполняющего процедуры в условиях, когда конечности особенно близки к излучателю или пучку излучения, а именно персонала рентгенохирургических бригад, специалистов, задействованных в малоинвазивной хирургии, кардиологии (контрастные исследованиях сердечно-сосудистой системы), технического персонала отделений ядерной медицины, осуществляющего работы с радиофармпрепаратами (далее – РФП).

К работникам, для которых может иметь важное значение облучение хрусталика глаза, относится персонал, работающий в непосредственной близости от пациентов при выполнении интервенционных процедур с визуальным контролем, персонал, участвующий в ручной брахитерапии, проведении биопсии под контролем компьютерной томографии, инженеры, работающие на циклотронах, а также работники, осуществляющие подготовку РФП для ПЭТ диагностики.

Рекомендации МАГАТЭ подтверждаются зарубежными исследованиями, доказывающими возможность высоких уровней эквивалентных доз облучения конечностей и хрусталика глаза у приведенных выше категорий медицинского персонала. Например, исследование рамках европейского проекта ORAMED в 34 европейских больницах показало, что у 7 из 15 медицинских специалистов при выполнении ангиографии сердца и ангиопластики была превышена годовая доза облучения хрусталика глаза 20 мЗв. По данным публикаций в Британском журнале радиологии (British Journal of Radiology) годовые дозы облучения кистей рук врачей-ангиологов составляли от 60 до 220 мЗв, у персонала отделений ядерной медицины Литвы зарегистрированы годовые дозы облучения рук до 444 мЗв, в Сербии – до 226 мЗв. В отечественных литературных источниках информация о дозах облучения конечностей или хрусталика глаза персонала медицинских учреждений практически отсутствует.

Лабораторией радиационной безопасности РУП «Научно-практической гигиены» в рамках научно-исследовательской работы по анализу эффективности дозиметрического контроля персонала медицинских учреждений были обобщены и систематизированы данные по дозам облучения персонала 132 учреждений здравоохранения в шести областях Республики Беларусь и в г. Минске за трехлетний период 2019-2021 гг., предоставленные государственным дозиметрическим регистром (далее – госдозрегистр), областными и Минским городским центрами гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья (ЦГЭиОЗ).

Установлено, что в изучаемый период в госдозрегистре имеются данные о дозах облучения хрусталика глаза 83 человек, все из персонала медицинских учреждений Могилевской области. Зарегистрированные значения доз значительно ниже предела дозы облучения хрусталика для профессионального облучения – максимальную дозу 5,09 мЗв/год получил инженер по обслуживанию ускорителя электронов Могилевского областного онкологического диспансера (далее – МООД). У трех медсестер и одного технического работника отделения ядерной медицины МООД дозы хрусталика глаза соответственно составляют 2,5; 1,0; 0,9 и 2,3 мЗв/год.

Дозы облучения конечностей (кистей рук, стоп) зарегистрированы для 175 работников медицинских учреждений трех областей: Гомельской, Минской и Могилевской. Наиболее высокие значения дозы облучения

рук зарегистрированы у врача-рентгенолога (35,0 мЗв/год) и медсестры радиоизотопной лаборатории (10,0 мЗв/год), что не превышает 7% от норматива дозы облучения конечностей для профессионального облучения.

На основании приведенных результатов можно было бы сделать вывод об очень низких уровнях эквивалентных доз облучения конечностей и хрусталика глаза персонала медицинских учреждений Республики Беларусь и даже поставить вопрос о целесообразности контроля за непревышением этих доз. Однако, на настоящий момент, такой вывод является преждевременным по двум основным причинам: (1) дозиметрический контроль эквивалентных доз не охватывает значительной части работников, наиболее уязвимых для радиационного воздействия на конечности и хрусталик глаза в связи с характером их работы; (2) результатами многочисленных зарубежных исследований подтверждена возможность у определённых категорий медицинского персонала высоких уровней эквивалентных доз облучения конечностей и хрусталика глаза, и необходимо обоснованное объяснение существенного различия между зарубежными результатами и результатами ИДК персонала медицинских учреждений Республики Беларусь, работающего в аналогичных условиях.

Считаем, что вопрос дозиметрического контроля эквивалентных доз медицинских работников, осуществляющих современные высокодозные методы лечения и диагностики, требует дальнейшего всестороннего изучения. Актуальным для государственного санитарного надзора является принятие мер, направленных на установление соответствия номенклатуры параметров ИДК условиям облучения медицинских работников на рабочем месте. Эти меры должны предусматривать обязанность для пользователя ИИИ проводить для определенных категорий персонала (ангиологов, хирургов, анестезиологов, радиационных онкологов, операционных медсестер, младшего медицинского и технического персонала отделений ядерной медицины) ИДК эквивалентных доз, или обосновывать нецелесообразность (в случае низких доз) такого контроля на конкретных рабочих местах.

Оценка необходимости ИДК эквивалентных доз облучения для конкретных профильных групп медицинских работников может включать изучение данных научной литературы и информации от аналогичных медицинских установок с последующим подтверждением полученной информации проведением измерений с помощью индивидуальных дозиметров.

В заключение, следует подчеркнуть, что именно обоснованное применение ИДК с учетом условий облучения и требований к методам измерения в этих условиях позволяет установить наличие возможности и предупредить повышенный уровень облучения персонала, обеспечив дополнительные меры радиационной защиты.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЖИТЕЛЕЙ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ, ПОДВЕРГШИХСЯ РАДИАЦИОННОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ

Г.А. Романова

ГАУЗ «Брянский клинико-диагностический центр», г. Брянск, Российская Федерация

Мониторинг состояния здоровья жителей Брянской области, подвергшихся радиационному воздействию, проводится более 35 лет. В течение этого времени медицинские и дозиметрические исследования, на территории Брянской области проводились силами территориальных учреждений здравоохранения, выездными бригадами учреждений здравоохранения областного уровня, федеральных НИИ и клиник, а также Международными программами: МАГАТЭ, Всемирной Организации здравоохранения («АЙФЕКА»), «Чернобыль-Сасакава», Чернобыльская программа Федерации Красного Креста, Международного консорциума по изучению радиационного воздействия на здоровье людей (ICRHER), Российско-французской программы по изучению сердечных аритмий и катаракты у детей.

Более двадцати лет на территории области реализовывались областные целевые программы:

- «Предупреждение развития заболеваний щитовидной железы на территории Брянской области» (1996-2005 гг.)
- «Миниминизация экологического неблагополучия в Брянской области», (2005-2009 год)
- «Развитие здравоохранения Брянской области» (2009-2012 гг.) в рамках которых были реализованы подпрограммы:
- «Оказание специализированной медицинской помощи населению Брянской области, пострадавшему в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС».
- «Предупреждение и лечение заболеваний щитовидной железы на территории Брянской области».
- «Ранняя диагностика, профилактика и лечение заболеваний молочной железы у женщин Брянской области».

- «Профилактика остеопороза среди населения Брянской области»

По прошествии длительного периода проведения массовых профилактических медицинских обследований разных возрастных категорий населения, проживающего на территориях Брянской области с различной плотностью загрязнения радионуклидами ^{137}Cs, установлено следующее:

Достоверное увеличение заболеваний щитовидной железы, в том числе значительный рост раков щитовидной железы, обусловленные воздействием радионуклидов йода на фоне природной йодной недостаточности.

Увеличение заболеваемости репродуктивной системы у жителей, бывших на момент аварии детьми и подростками, обусловленное нарушением эндокринной регуляции в связи с дисфункцией щитовидной железы.

Рост заболеваемости органов сердечно-сосудистой системы.

Рост заболеваемости новообразованиями, в том числе злокачественными.

В течение послеаварийного периода не наблюдается положительной динамики в возникновении врожденных аномалий развития у потомков лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС.

В настоящее время медицинская помощь жителям области, подвергшимся радиационному воздействию, осуществляется в соответствии с территориальной программой государственных гарантий оказания населению бесплатной медицинской помощи, и финансируются из средств ОМС.

БОЛЕЗНИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, СВЯЗАННЫМИ С ЙОДНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС, РАБОТНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А.Р. Туков, И.Л. Шафранский, О.Н. Прохорова, М.Н. Зиятдинов, А.М. Михайленко

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

Болезни эндокринной системы в век значительного роста уровня стресса и психо-эмоционального напряжения во всех экономически развитых странах мира характеризуется ростом их распространённости. Увеличивается число больных, получивших временную и стойкую утрату трудоспособности вследствие тиреоидной патологии.

Для России проблема йодного дефицита чрезвычайно актуальна, так как более 70% густонаселенных территорий страны имеют недостаток йода в воде, почве и продуктах питания местного происхождения. Прекращение в 70-е годы массовой йодной профилактики в эндемичных по зобу территориях привело к росту напряженности зобной эндемии. Увеличивается распространенность эндемического зоба, который стал регистрироваться, начиная с раннего возраста.

По данным эндокринологического научного центра РАН дефицит йода в зависимости от региона колеблется от 29 до 75%. Фактическое употребление йода населением нашей страны в 2005 году составляло 40-80 мкг в сутки при норме 150-250 мкг по рекомендациям ВОЗ. В России распространенность йододефицитных заболеваний составляет 10-15% среди городского населения и 13-35% среди сельского населения, а уровень потребления йода с питанием в три раза ниже рекомендованных норм.

Цель исследования – оценить заболеваемость болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью, у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС. Оценить риск заболевания этой нозологией в зависимости от доз внешнего облучения, полученных при работе в 30 км зоне ЧАЭС, и доз профессионального облучения.

В анализ заболеваемости болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью, в когорте ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий и организаций атомной промышленности, включена информация о мужчинах и женщинах, состоящих на учёте в Отраслевом регистре лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Оценка риска заболевания болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью, проведена у мужчин, имеющих данные о верифицированных дозах внешнего облучения (ДВО): 12663 человек, 1327 из них имеют данные о дозе профессионального облучения.

В структуре суммарных доз, полученных ликвидаторами последствий аварии на ЧАЭС при работе в 30-км зоне и в процессе профессиональной деятельности, 48% составляют дозы до 100 мЗв, 6% ликвидаторов имеют дозы, превышающие 500 мЗв.

Для оценки избыточного относительного риска (ИОР на 1 Зв) заболеваемости болезнями щитовидной железы был использован статистический пакет анализа эпидемиологических данных EPICURE. В качестве статистической модели заболеваемости использовался Пуассоновский процесс с параметром

интенсивности. Величину относительного риска по наблюдаемым данным определяли методом максимального правдоподобия.

В процессе когортного эпидемиологического исследования группы ликвидаторов, работавших в 30 км зоне в 1986-1990 гг., за более чем тридцатилетний период проведены оценки заболеваемости мужчин и женщин болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью, и сходных состояний (МКБ-10: E01-E01.8) по циклам исследования, по возрастным группам.

Наиболее часто (48,5%) у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС диагностировались патологии, относящиеся к «Другим формам нетоксического зоба» (МКБ-10: E04-E04.9): диффузный, одноузловой или многоузловой зоб, а также его неуточненные формы. Болезни щитовидной железы, связанные с йодной недостаточностью, равно как и сходные состояния (МКБ-10: E01-E01.8) в структуре диагнозов болезней щитовидной железы составили 26,5%, тиреоидит (МКБ-10: E06-E06.9) – 12,1%.

Составляя 26,5% в структуре заболеваний щитовидной железы (мужчин – 27,3%, женщин – 20,8%), патологии, связанные с йодной недостаточностью, и сходные состояния (МКБ-10: E01-E01.8) имеют за время наблюдения 1987-2021 гг. отрицательный темп прироста Тпр = -38,49% с уменьшающимся показателем заболеваемости от 9,1±0,4 (1987-1991 гг.) до 0,5±0,1 (2017-2021 гг.). Наиболее часто данная группа патологий была диагностирована у лиц 18-29 лет 9,6±0,9 и 30-39 лет 7,8±0,4. У мужчин наблюдается отрицательная динамика заболеваемости болезнями щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью и сходных состояний (МКБ-10: E01-E01.8), с изменениями показателя от 8,6±0,4 (1987-1991 гг.; максимальное значение) до 0,4±0,1 (2017-2021 гг.; минимальное значение) при темпе прироста = -40,79%. У женщин наблюдается аналогичная динамика заболеваемости болезнями щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью, и сходных состояний (МКБ-10: E01-E01.8), находящаяся в диапазоне от 0,5±0,3 (2007-2011 гг.) до 13,1±1,4 (1987-1991 гг.). Как и у мужчин, наибольший показатель заболеваемости отмечается у лиц 18-29 лет 9,2±2,4.

В результате исследования впервые получены прямые оценки радиогенного риска заболеваемости болезнями щитовидной железы у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, с использованием данных о дозах, полученными при работе в 30 км зоне ЧАЭС и суммы этих доз с дозами профессионального облучения.

Рассчитан избыточный относительный риск от дозы облучения для 2-х заболеваний как для дозы, полученной при работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, так и для суммарной дозы. Положительный ERR/Sv имеет место только для показателей суммарной дозы. Обнаруживается незначимая, повышающаяся с дозой заболеваемость болезнями щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью (МКБ10: E01-E01.9), ERR/Sv составил 0,36 (-0,45, -1,18) и нетоксического зоба (МКБ10: E04-E04.0) – 0,24 (-0,37, -0,86).

Результаты проведенного анализа заболеваемости ликвидаторов болезнями щитовидной железы в целом соответствуют существующим на данный момент времени представлениям о медицинских последствиях аварии на ЧАЭС.

Заболеваемость болезнями щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью, (МКБ-10: E00-E07.9) у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС по циклам исследования женщин не превышает этот уровень у мужчин, за исключением старших возрастов. Наибольшая заболеваемость этой нозологией у женщин отмечена в возрастной группе 18-29 лет – 9,2±2,4, как и у мужчин в этой же возрастной группе – 9,7±1,1.

Динамика заболеваемости ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС болезнями щитовидной железы, связанными с йододефицитным состоянием за всё время наблюдения отрицательная =-38,5%. В перспективе можно ожидать дальнейшее снижение заболеваемости данными болезнями щитовидной железы у этой когорты лиц.

Избыточный риск на единицу дозы для болезней щитовидной железы, связанных с йодной недостаточностью (МКБ10: E01-E02.9) составил 0,36 (-0,45, -1,18), и для нетоксического зоба (МКБ10: E04-E04.9) – 0,24 (-0,37, -0,86).

Необходимо признать результаты исследования как предварительные, так как при оценке радиационного риска отсутствуют данные о дозах медицинского и природного облучения. Поэтому перспективой исследования необходимо считать разработку Отраслевого медико-дозиметрического регистра работников атомной промышленности и включением в него данных о дозах всех видов облучения (профессионального, аварийного, медицинского, природного), как требуют этого директивные документы.

РАДИОБИЛОГИЯ, РАДИОЭКОЛОГИЯ, ДОЗИМЕТРИЯ

ПЕРЕСМОТР МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОГНОЗУ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЗОН РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Г.Я. Брук, А.А. Братилова, М.В. Кадука, А.Б. Базюкин, О.С. Кравцова, Т.В. Жеско, Е.А. Дроздова

ФБУН «Санкт-Петербургский НИИ радиационной гигиены им. проф. П.В. Рамзаева» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, г. С.-Петербург, Россия

В отдаленный период времени после радиоактивного загрязнения местности при планировании мероприятий по возврату территорий к условиям нормальной жизнедеятельности населения следует оценивать и сопоставлять с гигиеническим нормативом прогнозируемую годовую эффективную дозу (ПГЭД) облучения критической группы жителей, а при планировании защитных мероприятий и определении их эффективности следует оценивать величину ПГЭД для всего населения. В развитие методических подходов для реализации концепции перехода населения к условиям проживания без ограничений по радиационному фактору авторами были проведены исследования с целью совершенствования моделей оценки ПГЭД облучения населения территорий Российской, Федерации (РФ), подвергшихся радиоактивному загрязнению вследствие аварии 1986 года на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС).

Для оценки прогнозируемых доз внутреннего облучения населения после радиоактивного загрязнения местности вследствие аварии на ЧАЭС в системе защиты населения РФ используются две основные модели: модель по поступлению радионуклидов (^{137}Cs и ^{90}Sr) в организм человека с пищевыми продуктами и модель, базирующаяся на результатах измерений содержания ^{137}Cs в теле человека на спектрометре излучений человека (СИЧ-измерений). В 2021-2022 г. были пересмотрены параметры этих моделей с учетом сложившейся к настоящему времени радиационной ситуации.

По итогам обобщения данных радиационного мониторинга пищевых продуктов за 2021 год и первое полугодие 2022 г., проводимого в населенных пунктах (НП) двенадцати субъектов РФ (объем обобщенных данных мониторинга: 3666 исследований содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в 3046 образцах пищевых продуктов сельскохозяйственного и природного происхождения, из них: 3046 исследований содержания ^{137}Cs из 559 НП, 620 исследований содержания ^{90}Sr из 333 НП) установлено, что 165 исследованных образцов пищевых продуктов (≈ 5% от общего объема) не удовлетворяют требованиям радиационной безопасности по содержанию в них ^{137}Cs; из них превышение допустимых уровней обнаружено в двух пробах молока и в 163 пробах дикорастущей продукции). Максимальные значения содержания ^{90}Sr в исследованных образцах пищевых продуктов значительно ниже допустимых уровней. Это означает, что прогноз годовых эффективных доз внутреннего облучения населения, проживающего на загрязненных после аварии на ЧАЭС территориях, на предстоящие периоды необходимо и достаточно выполнять только для ^{137}Cs – значимого для этой ситуации радионуклида в отдаленный период времени после аварии.

Для проб пищевых продуктов природного происхождения наиболее часто высокие значения удельной активности ^{137}Cs обнаруживаются в пробах лесных грибов (превышение гигиенического норматива – до 50 раз в 30 из 437 исследованных проб за указанный период). Изучение характера связи величин удельной активности ^{137}Cs ($A(^{137}Cs)$ и плотности загрязнения этим радионуклидом территории НП ($\sigma_{нп}^{137}$) подтверждает известный факт, что связь существует и она положительна, однако связь эта нелинейная. Изучение параметров распределения величин нормированной на плотность загрязнения $\sigma_{нп}^{137}$ удельной активности $A(^{137}Cs)$ указывает на их высокую степень рассеяния относительно центрального значения. Это согласуется с информацией о неравномерном загрязнении ^{137}Cs территорий ближайших к НП лесных массивов, и с результатами исследований различной способности грибов разных видов к накоплению ^{137}Cs. Подобная ситуация наблюдается и при анализе данных об удельной активности ^{137}Cs в пробах молока, хотя уровни содержания ^{137}Cs, обнаруженные в этом пищевом продукте, гораздо ниже, чем в дикорастущей продукции (максимальное значение превышает гигиенический норматив не более двух раз в 2 пробах из 792). В свою очередь анализ динамики изменения содержания ^{137}Cs в пробах пищевых продуктов для разных регионов РФ продемонстрировал различие характеристик изменения этих величин во времени. Объяснить это можно различными особенностями миграции ^{137}Cs в почвенных средах с разными свойствами. Так, снижение содержания ^{137}Cs в пробах молока, отобранных в НП Брянской области, где преобладают песчаные, супесчаные и легкие суглинистые почвы, со временем происходит быстрее, чем снижение содержания ^{137}Cs в пробах того же вида, отобранных в НП Тульской области, где преобладают черноземные

почвы. Вышеизложенные сведения подтверждают целесообразность дифференцирования территорий по преобладающим типам почв и необходимость включения в модель оценки ПГЭД по поступлению ^{137}Cs с пищевыми продуктами факторов, характеризующих способность продукта накапливать ^{137}Cs из почвы.

В развитие модели оценки ПГЭД внутреннего облучения по СИЧ-измерениям усовершенствованы способы оценки периода полууменьшения дозы облучения. К преимуществу обновленной модели относится расчет величины прогнозируемой дозы не с «жестко» заданным периодом, а с относительным, т.е. такой период рассчитывается относительно года, когда выполняется прогноз. Со временем период полууменьшения дозы будет стремиться, в численном выражении, к периоду полураспада ^{137}Cs.

В сложившейся практике, модель оценки ПГЭД внутреннего облучения по результатам СИЧ-измерений в большей степени используется для верификации модели «по поступлению». Модель оценки ПГЭД внутреннего облучения по результатам СИЧ-измерений позволяет оценить прогнозируемые величины с точностью, которая будет наиболее близка к реальным дозам, что является ее явным преимуществом в сравнении с моделью оценки ПГЭД внутреннего облучения по поступлению ^{137}Cs с пищевыми продуктами. Отчасти это объяснятся тем, что модель по поступлению весьма консервативна и не столь гибко учитывает фактор самоограничений населения в потреблении пищевых продуктов. Модель же прогноза доз внутреннего облучения по СИЧ-измерениям отражает реальное потребление жителями местных продуктов. Однако, при выстраивании методической системы оценки ПГЭД облучения населения РФ, следует учитывать то обстоятельство, что в границах загрязнения почвы ^{137}Cs свыше 1 Ки/км^2 (37 кБк/м^2) по состоянию на 01.01.2020 г. находятся 1974 НП, и из них в границах загрязнения почвы ^{137}Cs свыше 5 Ки/км^2 (185 кБк/м^2) – 204 НП, что ограничивает возможность дальнейшей верификации и корректировки численных значений параметров модели по СИЧ-измерениям в отношении жителей НП с невысокими уровнями загрязнения территории. В практическом плане модель по поступлению более приемлема.

Из анализа результатов научно-практических работ института, связанных с изучением современной радиационной ситуации на территориях, радиоактивно загрязненных вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, сделан вывод, что в отношении модели оценки ПГЭД внешнего облучения существенных изменений не имеется.

Для 3855 НП, входящих в состав российского перечня НП, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения, по усовершенствованным моделям выполнены расчеты. Результаты расчетов показали, что в Брянской области и в 2056 году останутся НП, где годовая эффективная доза облучения критической группы жителей НП, обусловленная присутствием в окружающей среде 137Cs, будет превышать 1,0 мЗв (6 НП). В Тульской и Калужской областях годовая эффективная доза облучения критической группы населения к 2036 году будет ниже установленного предела (1,0 мЗв), но выше 0,3 мЗв (9 НП в Тульской области и 18 НП в Калужской области), а в Орловской области годовая доза для критической группы уже после 2026 года не превысит значения 0,3 мЗв. В остальных субъектах РФ, загрязненных после аварии на ЧАЭС, к 2026 году годовая эффективная доза облучения критической группы жителей НП будет (или уже) ниже этого значения.

МЕТАБОЛОМНЫЙ АНАЛИЗ РАСТЕНИЙ *VICIA CRACCA* L., ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ ЗОНЕ ОТЧУЖДЕНИЯ

С.В. Битаришвили[1], Е.М. Шестерикова[1], М.С. Подлуцкий[1], П.Ю. Волкова[2]

[1]ФГБНУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия;
[2]Независимый исследователь, г. Гел, Бельгия

Радионуклидное загрязнение территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС, до сих пор остается серьезной экологической проблемой. Популяции растений, долгое время обитающие на этих территориях, представляют уникальную возможность для изучения последствий хронического облучения и механизмов адаптации к ионизирующему излучению.

В рамках комплексного исследования ответных реакций травянистых растений на ионизирующее облучение и для выявления биохимических детерминант адаптации к долгосрочному хроническому облучению был выполнен метаболомный анализ листьев горошка мышиного (*Vicia cracca* L.), произрастающего в Чернобыльской зоне отчуждения.

Пробоотбор был проведен в июне 2021 года на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника в Гомельской области Республики Беларусь, в 30-километровой зоне от-

чуждения. Листья отбирали в одно и тоже время с двух контрольных участков Ломыш и Бабчин с фоновым уровнем радиации и двух загрязненных – Масаны и Кулажин, характеризующимися высокими уровнями радиоактивного загрязнения (3-7 мкЗв/ч). На каждом участке был оценен ряд показателей: мощность амбиентной дозы, активность радионуклидов в почве, концентрации обменных форм широкого спектра тяжёлых металлов, фиксировались погодные условия, чтобы исключить влияние иных факторов, помимо радиационного. Сразу после отбора растения фиксировали в жидком азоте и впоследствии лиофилизировали. Метаболомный анализ был проведен при помощи метода газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС) на приборе Agilent 7890A с масс-спектрометрическим модулем Agilent 5975C. Экстрагировали метаболиты в холодном растворе вода: ацетонитрил: изопропанол (2:3:3), содержащим рибитол. Дериватизацию MSTFA проводили в течение 30 минут при 38°C. Разделение осуществлялось на капилярной колонке Rxi-5SilMS, Restek. Обработка данных ГХ-МС анализа проведена с помощью программы AMDIS 32, статистическая обработка и визуализация данных с помощью платформы Metaboanalyst 5.0 (https://www.metaboanalyst.ca).

В результате ГХ-МС анализа было выявлено около 750 соединений, около 70% из них были идентифицированы. После предварительного отбора, основанного на проверке качества определения, для дальнейшего исследования оставили 149 метаболитов горошка мышиного. С помощью методов мультивариантной статистики (метод главных компонент и дискриминантный анализ методом частичных наименьших квадратов) было показано, что образцы с загрязненных участков Масаны и Кулажин группируются отдельно от контрольных образцов Ломыш и Бабчин. Однофакторный анализ ANOVA с апостериорным тестом Фишера выявил 20 метаболитов концентрации которых статистически значимо отличались у растений с контрольных и загрязненных участков. Для визуализации изменений метаболомных профилей была построена тепловая карта с применением иерархического кластерного анализа. Значимо изменяющиеся метаболиты и библиотеку *Arabidopsis thaliana* в качестве референса использовали для анализа метаболических путей. Выявлено, что многолетнее хроническое облучение у растений горошка мышиного приводит к изменениям в работе цикла Кребса и метаболизме галактозы и тирозина.

Полученные результаты вносят вклад в понимание механизмов адаптации растений к длительным антропогенным воздействиям и обоснованию новых принципов экологического регулирования.

Исследование проведено при поддержке гранта Российского научного фонда № 20-74-10004 «Адаптивные реакции травянистых растений на ионизирующее излучение: в поиске кандидатных молекул устойчивости к абиотическим стрессорам»

АМБИЕНТНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ ОТ ВЫПАВШИХ РАДИОНУКЛИДОВ

К. Н. Буздалкин[1,2], Е. К. Нилова[3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[3]ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», г. Минск, Беларусь

Для построения долгосрочных прогнозов ожидаемых доз внешнего облучения от аварийных выпадений радионуклидов на почву используется оперативная информация об уровнях загрязнения территории радионуклидами. Прогноз доз облучения является основанием для разработки защитных мер в целях обеспечения радиационной безопасности населения.

В отдалённый период после выпадений радионуклидов накапливается достаточно эмпирического материала для определения регрессионных зависимостей амбиентного эквивалента дозы внешнего облучения (Зв·час$^{-1}$) от средней плотности загрязнения участка территории (Бк·м$^{-2}$). Обычно эту зависимость описывают линейной функцией, а коэффициент пропорциональности называют дозовым коэффициентом, Зв·м^2/(Бк·с). Свободный член в регрессионном уравнении всегда равен нулю (нет излучателей – нет дозы).

Мощность дозы внешнего облучения снижается со временем, прошедшим после выпадений радионуклидов на почву, в результате их миграции по профилю почвы в направлении нижних горизонтов. На различных типах почв скорости миграции различны и зависят от физико-химических свойств радиоактивных элементов. Со временем вертикальная миграция радиоизотопов может замедляться в связи с процессами их необратимой сорбции на поверхностях и диффузии внутрь почвенных частиц. В этом случае значения дозовых коэффициентов стабилизируются и амбиентный эквивалент дозы внешнего облучения далее снижается в соответствии с периодом радиоактивного распада рассматриваемого радионуклида. Если радионуклиды

выпадают на почву в составе топливных или иных частиц, то процессы вертикальной миграции замедляются, так как требуется время на выщелачивание радионуклидов из состава частиц в почвенном растворе.

Вносят неопределённость в оценку дозового коэффициента и деятельность человека в поставарийный период, приводящая к перераспределению радионуклидов по профилю почвы. В основном это касается агротехнических мероприятий, приводящих к перемешиванию пахотного горизонта почвы. Ландшафт (рельеф) и шероховатость почвы, а также нестабильность метеоусловий во время выпадений приводят к значительной неоднородности распределения радионуклидов даже по участку небольшой площади.

Поэтому расчётными (теоретическими) значениями дозовых коэффициентов, несмотря на их очевидную востребованность в чрезвычайных ситуациях, рекомендуется пользоваться с соответствующими ограничениями. Также по указанным причинам попытка провести обратную операцию (оценить плотность загрязнения территории по мощности дозы гамма-излучения или по скорости счёта в фотопике полного поглощения) может привести к значительной ошибке.

До аварии на Чернобыльской АЭС были предложены расчётные значения дозовых коэффициентов облучения от загрязнённой поверхности почвы, которые до сих пор широко используются при оценках воздействия на окружающую среду объектов использования атомной энергии. В 1991 году вышло четвёртое издание «Справочника по радиационной безопасности» В.Ф. Козлова, в котором приведены расчётные значения дозовых коэффициентов, установленные в 1984 году для применения в странах - членах Совета экономической взаимопомощи.

В частности, для свежих выпадений ^{137}Cs был установлен дозовый коэффициент $0{,}53\cdot10^{-15}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{134}Cs – $0{,}14\cdot10^{-14}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{60}Co – $0{,}2\cdot10^{-14}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{131}I – $0{,}38\cdot10^{-15}$ Зв·м^2/(Бк·с), а для ^{90}Sr – $0{,}33\cdot10^{-21}$ Зв·м^2/(Бк·с). В таблице дозовых коэффициентов для 37 радионуклидов значения для изотопов плутония и ^{241}Am не приведены. Вероятность аварийного выброса указанных трансурановых элементов в атмосферу принималась ничтожно малой или их вклад в дозу внешнего облучения считался незначительным как, в основном, альфа-излучателей, по сравнению с приведёнными радионуклидами.

В примечаниях к таблице обращалось внимание на то, что расчёт дозового коэффициента проводился для ровной поверхности без глубинного распределения. При наличии травяного покрова или неровностей на поверхности дозовый коэффициент рекомендовалось уменьшить в два раза. В тексте справочника приведена расчётная формула для дозового коэффициента, включающая поправочный коэффициент на процессы накопления и выведения радионуклида из почвы. Поправочный коэффициент зависит от постоянной выведения радионуклида из почвы и времени накопления радионуклида на поверхности почвы.

После аварии на Чернобыльской АЭС, были собраны тысячи пар значений мощность дозы – плотность загрязнения территории основным дозоформирующим гамма-излучателем ^{137}Cs для различных ландшафтов и периодов после аварии. Результаты измерений были статистически обработаны, систематизированы и приведены в рекомендациях Международного агентства по атомной энергии. В настоящее время на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника можно использовать дозовые коэффициенты для случая размещения радионуклидов в верхнем 5-см слое почвы, рекомендованные МАГАТЭ в 2011 году (приведены в пересчете на указанные выше единицы измерения): для ^{137}Cs – $0{,}22\cdot10^{-15}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{238}Pu и ^{240}Pu приблизительно $0{,}16\cdot10^{-19}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{239}Pu – $0{,}33\cdot10^{-19}$ Зв·м^2/(Бк·с), для ^{241}Am – $0{,}47\cdot10^{-17}$ Зв·м^2/(Бк·с), а для ^{90}Sr – $0{,}17\cdot10^{-17}$ Зв·м^2/(Бк·с).

Предложенные дозовые коэффициенты из двух источников можно сопоставить только по ^{137}Cs и ^{90}Sr. С учетом поправки на неровности и травяной покров при использовании первого источника можно заключить, что дозовые коэффициенты для ^{137}Cs практически совпадают. По ^{90}Sr дозовые коэффициенты из различных источников различаются в 104. В документах МАГАТЭ при оценках вклада в дозу облучения исходных радионуклидов принято учитывать и вклад их дочерних продуктов (например, ^{137}Cs→^{137m}Ba с периодом полураспада 2,5 мин или ^{90}Sr→^{90}Y с периодом полураспада 64,26 часа). В «Справочнике по радиационной безопасности» 1991 года об учете вклада в дозу дочерних продуктов не упоминается. Возможно, дозовые коэффициенты в «Справочнике по радиационной безопасности» приведены без учёта вклада в дозу дочерних продуктов распада и этот факт следует учитывать.

Чтобы использовать приведенные значения дозовых коэффициентов для оценки амбиентного эквивалента мощности дозы результат необходимо умножать на 0,77. Оперативно для целей индивидуального дозиметрического контроля, т.е. в диапазоне малых доз, амбиентный эквивалент мощности дозы тривиально определяется с помощью дозиметра, сертифицированного и поверенного в установленном порядке. Или путём интегрирования аппаратурной линии гамма-спектра с учётом эффективности регистрации фотонов с различной энергией и их биологического воздействия.

Более сложной задачей радиационного мониторинга является долгосрочное прогнозирование амбиентного эквивалента мощности дозы от внешнего гамма-излучения при принятии решений о применении таких, например, затратных защитных мероприятий, как отселение с загрязнённых радионуклидами территорий. В составе радиоактивных выпадений могут присутствовать радионуклиды с различными периодами полураспада, энергиями испускаемых фотонов и частиц, а также миграционными характеристиками. Поэтому особый интерес представляет оценка парциального вклада в дозу различных радионуклидов, присутствовавших в выбросе, в различные периоды после аварийных выпадений.

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ОЦЕНКИ ПЛОТНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОНУКЛИДАМИ ПОЧВЫ РЕФЕРЕНТНЫХ ПЛОЩАДОК

К.Н. Буздалкин[1,2], Е.К. Нилова[3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь;
[3]ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», Минск, Беларусь

Для калибровки сцинтилляционных и полупроводниковых детекторов, используемых в *in-situ* измерениях плотности загрязнения почвы гамма-излучающими радионуклидами, на территории радиоактивного загрязнения были выбраны пять референтных участков с различным распределением радионуклидов по профилю почвы – на пашне, окультуренном лугу, целине, в хвойном и лиственном лесах. Радиус площадок 30 метров, плотность загрязнения ^{137}Cs – от 100 до 270 кБк·м$^{-2}$. Отношения «чистой» площади фотопика 662 кЭв ^{137}Cs к интегралу в области 400÷500 кЭв под аппаратурной линией спектров, набранных на площадках, значимо отличались, что свидетельствует о различии глубины залегания основного запаса радионуклидов и/или их перемешивания по пахотному горизонту. Величина отношения площади комптоновской области спектра к площади пика полного поглощения зависит в основном от совокупного влияния следующих факторов: проведения агротехнических мероприятий после выпадений радионуклидов, плотности и влажности почвы.

Отбор проб почвы на референтных площадках проводился согласно «Методике крупномасштабного агрохимического и радиационного обследования почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь» [Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т почвоведения и агрохимии, 2020]. С каждой выбранной площадки отобрано методом «конверта» 5 проб почвы. Каждая проба формировалась из пяти (в лесу и на целине) или четырёх (на пашне и лугу) кернов, отобранных буром-пробоотборником диаметром 40 мм на глубину 20 см. Керны отбирались с шагом 5 м, из которых затем формировалась смешанная (объединенная) проба почвы. Проба почвы формировалась непосредственно во время отбора кернов в единый пластиковый пакет. Во время формирования проб была исключена возможность их повторного загрязнения (пробоотборником и т.д.).

В месте отбора каждого керна почвы измерялся амбиентный эквивалент мощности дозы на высоте 1 метр с целью определения представительности площадки по однородности ее загрязнения. Весь цикл измерений был проведен при отсутствии снежного покрова. Время измерения мощности дозы в каждой точке составляло не менее 100 с. В работе использовался дозиметр на основе счетчика Гейгера-Мюллера, встроенный в полупроводниковый гамма-спектрометр Falcon 5000 (США). В режиме индикации мощности дозы на табло выводилось текущее среднее значение мощности дозы (μSv/h) и соответствующее значение статистической погрешности (%).

При проведении измерений дозиметр устанавливался на штатив на высоте 1 м от поверхности земли в стороне от дозиметриста для максимального уменьшения эффекта экранирования датчика телом. Другие участники во время измерений находились на расстоянии более 5 м от дозиметриста. Измерения мощности дозы проводились не ранее, чем через 3 часа после дождя, чтобы избежать искажения результатов измерений вследствие временного повышения мощности дозы гамма-излучения за счет продуктов распада радона, вымытых дождем из атмосферы на поверхность грунта, а также изменения плотности грунта. Значения мощности амбиентного эквивалента дозы гамма-излучения в пределах площадки изменялось не более чем на 30%.

Референтные площадки расположены на максимально горизонтальной поверхности, а на целине и в лесах – с ровным и однородным растительным покровом без явных видимых нарушений целостности поверхностного слоя дернины. Площадки удалены на расстояние не менее 20 м от дорог с покрытием, строений и мест аккумуляции или смыва радионукдидов.

В лабораторных условиях подготовка проб почвы к гамма-спектрометрическим исследованиям включала в себя удаление корней и других растительных остатков, взвешивание исходной пробы, доведе-

ние почвы до воздушно-сухого состояния (высушивание проб производилось на бумаге тонким слоем в течение 15 дней при температуре 20-22 ºС), просеивание через сито, гомогенизацию, приготовление навески и размещение в измерительном сосуде Маринелли ёмкостью 1 л и плоском сосуде емкостью 0,5 л. После наполнения сосуда определялась также масса и уточнялся объём навески из высушенной пробы.

Измерение удельной активности ^{137}Cs и ^{40}K в пробах почвы проводилось в передвижной радиологической лаборатории на гамма-радиометре РКГ-АТ1320 производства УП «Атомтех» со свинцовой защитой и сцинтилляционным блоком детектирования с кристаллом NaI(Tl) диаметром 63×63 мм. Пределы допускаемой основной относительной погрешности радиометра при измерениях удельной активности ^{137}Cs и ^{40}K не превышают 20%. Продолжительность измерения пробы выбиралась такой, чтобы статистическая погрешность оценки площади пика полного поглощения гамма-линии ^{137}Cs 662 кЭв не превышала 6% (300÷600 с).

Выборочно проверялась однородность распределения активности 137Cs в пробе путём трёхкратного (параллельного) измерения содержания радионуклида в образце. Если критерий не соблюдался, то проводилась повторная гомогенизация проб и их измерение.

На основании полученных результатов определялась средняя удельная активность ^{137}Cs и ^{40}K, а также стандартное отклонение для пяти образцов, отобранных на одной референтной площадке. Плотность загрязнения территории ^{137}Cs, Бк·м$^{-2}$, рассчитывалась по средней на участке удельной активности с учётом полной массы отобранной пробы почвы естественной влажности, количества кернов в пробе и диаметра пробоотборника.

В результате проведённых исследований установлено, что неопределённость оценки плотности загрязнения почвы радионуклидами наиболее выражена в лесах (стандартное отклонение 39%) и на пасеке (42%), где после выпадений радионуклидов не проводились агротехнические мероприятия. На пашне и лугу стандартное отклонение по случайной выборке (5 проб) в 2 раза ниже. На пашне стандартное отклонение составило 23%, на лугу с поверхностным улучшением – 29%. Следовательно, погрешность оценки средней по участку плотности загрязнения традиционным методом (путём отбора пяти проб «конвертом») достигает 47%. Следует отметить, что полученные значения стандартного отклонения близки к 35% – среднему по нескольким тысячам участкам территории радиоактивного загрязнения, обследованным в 1987 году, т.е. примерно через год после выпадения радионуклидов.

Наибольшее значение отношения интеграла в области 400÷500 кЭв под аппаратурной линией спектра к «чистой» площади фотопика 662 кЭв ^{137}Cs наблюдалось на пашне, минимальное – на целине. Площадка на пашне в поставарийный чернобыльский период ежегодно перемешивалась на глубину пахотного горизонта – 20 см. Что сформировало однородное загрязнение верхнего 20-ти сантиметрового слоя почвы и сравнительно высокое значение отношения «интеграл в комптоновской области / площадь фотопика».

Референтная площадка на лугу расположена в низине на торфяных почвах, где произрастают кормовые культуры, а плотность почвы наименьшая из всех площадок. Обработка линии спектра показала средние по площадкам значения указанного отношения. Следует отметить, что на торфяных почвах проводится, как правило, только поверхностное улучшение (дискование, культивация) на глубину не более 10 см с подсевом кормовых культур.

На других референтных площадках отношение интеграла в области 400÷500 кЭв под аппаратурной линией спектра к «чистой» площади фотопика 662 кЭв ^{137}Cs значительно ниже. Почва на пасеке не подвергалась значительному перемешиванию после выпадений ^{137}Cs (т.н. целина). Площадка в хвойном лесу была выбрана исходя из нахождения основного запаса ^{137}Cs в лесной подстилке.

РЕПРОДУКТИВНЫЕ СВОЙСТВА СЕМЕННОГО ПОТОМСТВА СОСНЫ В РАЙОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ПОЛЕССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМО ЗАПОВЕДНИКЕ И БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.В. Васильев, С.А. Гераськин, М.А. Лыченкова

ФГБНУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Проведена оценка качества семенного потомства и изучены цитогенетические эффекты у популяций сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в регионах имеющих разные уровни и спектр радиоактивного загрязнения. Исследовались растения с территорий загрязненных радиоактивными выпадениями при аварии на ЧАЭС в Полесском радиационном экологическом заповеднике (ПГРЭЗ), республика Беларусь и на территории Брянской области. Ранее нами на других участках Брянской области проводились аналогичные многолетние исследования на протяжении 14 лет.

Изучение морфологических показателей семенного потомства показало, что доля абортивных семян в популяциях ПГРЗ статистически значимо превышает контрольный уровень. У семенного потомства сосны из брянской области анализ морфологических показателей не выявил статистически значимых отличий.

Изучение способности семян к прорастанию выявило наличие статистически значимого снижения всхожести семян у популяций сосны, произрастающих на загрязненных радионуклидами участках ПГРЗ и Брянской области.

Исследования семенного потомства сосны, поводившиеся с 2007 по 2016 годы в Брянской области, не выявили корреляции между долей абортивных семян, их всхожестью с уровнем радиоактивного загрязнения. Причинами различий репродуктивного качества семенного потомства у популяций сосны из Брянской области и ПГРЗ связаны с различиями уровней поглощенных доз и доз острого облучения в первый период после аварии, а также спектром основных дозообразующих радионуклидов.

Цитогенетический анализ выявил статистически значимо большую частоту встречаемости аномалий митоза у семенного потомства растений, произрастающих на территории ПГРЭЗ и Брянской области по сравнению с контролями. Аналогичные результаты были получены и в проводившемся ранее многолетнем исследовании популяций сосны из Брянской области. Анализ спектра нарушений показал, что у проростков семян с экспериментальных участков ПГРЭЗ наблюдается снижение числа геномных нарушений и рост числа хромосомных аберраций.

Результаты, полученные в исследованиях, показали, что даже спустя 36 лет после аварии на ЧАЭС уровни радиоактивного загрязнения, существующие на территории ПГРЭЗ, продолжают влиять на качество и жизнеспособность семенного потомства растений. А частота встречаемости цитогенетических аномалий повышена по сравнению с контролями даже на участках с относительно небольшим радиоактивным загрязнением.

ПРОЦЕССЫ РАДИОАДАПТАЦИИ В ПОПУЛЯЦИЯХ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ, ОБИТАЮЩИХ НА РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Н.Н. Веялкина, Е.М. Кадукова, О.С. Аксененко, А.Е. Сусленкова, С.В. Гончаров

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

Эффекты хронического воздействия малых доз ионизирующей радиации на живые организмы до настоящего времени являются предметом многих исследований, в которых признается, что данных, позволяющих выявить молекулярно-клеточные механизмы адаптации организмов к их действию недостаточно.

Многими исследователями отмечены адаптационные изменения у мелких млекопитающих, обитающих на радиоактивно загрязненных территориях, при этом подчеркивается роль физиологической адаптации каждого отдельного поколения. Впервые методами количественной радиобиологии была показана возможность радиоадаптации грызунов, обитающих на загрязненных тяжелыми естественными радионуклидами территориях (Восточно-Уральский радиоактивных след) Е.Б. Григоркиной в 2010 г.

В результате поступления радионуклидов в окружающую среду после аварии на ЧАЭС на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) были созданы уникальные условия для исследования хронического воздействия ионизирующей радиации на живые организмы.

Цель нашей работы – изучить реакции клеток костного мозга мышевидных грызунов 2-х видов: мышь желтогорлая (*Apodemus flavicollis*) и мышь полевая (*Apodemus agraris*), обитающих на территории ПГРЭЗ, на провокационное лучевое воздействие для выявления особенностей их адаптации к среде обитания.

Методы проведения исследований – проточная цитометрия, гамма-спектрометрия, метод ДНК-комет.

Однократное облучение мышевидных грызунов в дозе 3,0 Гр проводили в лабораторных условиях на рентгеновской установке биологического назначения X-Rad 320 (мощность дозы 0,98 сГр/мин).

Для оценки спонтанного и индуцированного облучением уровня полихроматофильных эритроцитов (ПХЭ) с микроядрами (МЯ) у мышевидных грызунов применялся микроядерный тест.

Полученные результаты анализировали с помощью методов вариационной статистики с помощью стандартного пакета программ MS Excel (для Windows XP), STATISTICA (StatSoftInc., USA, 1995). Статистическую достоверность оценивали по параметрическому t-критерию Стьюдента и непараметрическому U-критерию Манна-Уитни.

Удельная активность ^{137}Cs в тушках грызунов, отловленных в 2022 году на участках в ПГРЭЗ, составляла от 257,1 до 4886,2 Бк/кг. У *A. agrarius* с контрольного участка накопление ^{137}Cs в тушках составило в среднем 42,00 Бк/кг, у *A. flavicollis* – 23,30 Бк/кг.

В клетках костного мозга *A. flavicollis*, обитающих на контрольных участках (Гомельский район), спонтанный уровень повреждения ДНК, определенный методом ДНК-комет, составил от 6,76±0,83% до 8,85±0,97%, а у особей вида *A. agrarius* – от 5,55±0,43% до 6,93±1,18.

У мышевидных грызунов, обитающих на участках с повышенным радиационным фоном, процентное содержание мигрировавшей ДНК составило: у *A. flavicollis* от 6,71±1,27% до 10,48±2,85%, у *A. agrarius* от 8,71±0,96% до 9,68±0,80%.

Нами установлено, что у желтогорлых мышей, обитающих на территории Гомельского района в условиях нормального гамма-фона, спонтанный уровень МЯ в ПХЭ составил в среднем 1,05±0,57%, у желтогорлых мышей, обитающих на территории ПГРЭЗ – 1,73±0,82%, однако средние значения между группами не различались достоверно при уровне значимости $p<0,05$.

Было показано, что воздействие рентгеновского излучения в дозе 3,0 Гр стимулировало образование МЯ в ПХЭ, вследствие чего их выход на 3-и сутки после облучения составил у животных (Гомельский район) 2,95±0,86%, а у животных (ПГРЭЗ) был ниже и составил в среднем 2,64±0,90%, при этом различий между средними значениями между группами при $p<0,05$ также не наблюдалось.

Увеличение количества МЯ на 3-и сутки было значимо при $p<0,05$ выше спонтанного уровня МЯ в ПХЭ у животных двух исследуемых групп: у мышей, обитающих на территориях с гамма-фоном в пределах нормы (Гомельский район), индуцированный острым облучением в дозе 3,0 Гр уровень МЯ в ПХЭ был выше в среднем на 93,5%, а у мышей, обитающих на территориях ПГРЭЗ, в среднем на 52,6% по сравнению с соответствующим значением спонтанного уровня. Эти различия в увеличении количества МЯ после воздействия повреждающей дозы рентгеновского излучения можно объяснить тем, что у мышей из популяций, обитающих длительное время в условиях хронического воздействия радиации, репарационные процессы восстановления ДНК-повреждений и элиминации поврежденных клеток активизируются в большей степени, что является важной защитной реакцией организма на повреждение ДНК после радиационного воздействия.

БЕЛОРУССКИЙ СЕКТОР ЧЕРНОБЫЛЬСКИХ ВЫПАДЕНИЙ: ПЕРЕХОД ИЗ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ В СИТУАЦИЮ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Н.Г. Власова[1,2], К.Н. Буздалкин[1], Е.К. Нилова[3], А.А. Лабуда[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человек», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[3]ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», г. Минск, Беларусь

С 1986 года население Беларуси находится в ситуации аварийного облучения, несмотря на кардинальное снижение доз облучения в постчернобыльский период. По окончании ситуации аварийного облучения проводится переход к ситуации существующего облучения. Напомним, что согласно международным рекомендациям и национальным нормативным правовым актам в аварийной ситуации принимаются срочные защитные меры для предотвращения детерминированных и снижения риска стохастических эффектов, а также применяются сельскохозяйственные контрмеры, препятствующие пероральному поступлению радионуклидов. К ситуациям существующего облучения относится облучение от остаточного радиоактивного материала, когда необходимо принимать решение о целесообразности ограничения облучения населения. В ситуациях существующего облучения долгосрочные защитные меры, такие как ограничение потребления пищевых продуктов или ограничение землепользования, доступа к территориям, могут сохраняться. После аварии на АЭС «Фукусима-1» переход от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения был осуществлен через полгода после аварийного выброса.

В аварийной ситуации используются общие критерии реагирования, которые значительно мягче дозовых пределов облучения, установленных для ситуации существующего облучения. В настоящее время в Республике Беларусь дозы облучения населения от чернобыльских выпадений не превышают указанные пределы, за исключением редких, хорошо изученных случаев, причины которых известны.

В поставарийный период в результате задержки перехода из аварийной в ситуацию существующего облучения возможны экономические и социальные потери, которые оправдывают радиоактивным загрязнением территории. Проводятся защитные мероприятия, применяемые и к окружающей среде и к населению. Эти мероприятия могут приводить к нарушению нормальной жизнедеятельности населения, хозяйственного и социального функционирования территории, повлечь за собой не только

экономический ущерб, но и неблагоприятное психологическое воздействие на здоровье населения, ухудшение состояния экосистем. Зачастую принимаемые защитные меры приносят обществу и облучаемым лицам больше вреда, чем пользы, а уменьшение ущерба в результате снижения дозы облучения несопоставимо меньше стоимости защитных мер. Форму, масштаб и длительность защитных мер давно необходимо оптимизировать таким образом, чтобы чистая польза от снижения доз облучения, то есть польза от снижения радиационного ущерба за вычетом ущерба, связанного с проводимыми защитными мерами, была бы положительной.

Давно назрел пересмотр принципов зонирования территории радиоактивного загрязнения, установленных в ранний поставарийный период, когда данных о загрязнении продуктов питания и дозах внутреннего облучения на местах было недостаточно. До сих пор проводится избыточный радиационный контроль почв, кормов, пищевой продукции и питьевой воды, при котором регистрируются ожидаемо низкие уровни загрязнения в отсутствии новых радиоактивных выпадений. Необходимо перейти от радиационного контроля к мониторингу доз облучения населения, а также радиационному мониторингу объектов окружающей среды, на пару порядков менее затратным.

В частности, при принятии решений о применении мер радиационной и социальной защиты в ситуации существующего облучения, сложившейся в отдалённом периоде после чернобыльской аварии, предлагается перейти от «зонирования территорий», к классификации населённых пунктов по средним годовым эффективным дозам облучения критической группы жителей этих населенных пунктов. Стратегия защиты должна быть соразмерна радиационным рискам, связанным со сложившейся постчернобыльской ситуацией. Долгосрочные прогнозы ожидаемых доз облучения от выпадений чернобыльских радионуклидов исключают их рост в дальнейшем.

Порядок принятия решения об окончании ситуации аварийного облучения и переходе к ситуации существующего облучения устанавливается Советом Министров Республики Беларусь. В соответствии с рекомендациями Международного агентства по атомной энергии GSR-3 (2012) правительство должно принять специальный нормативный правовой акт, обеспечивающий разработку мероприятий по реализации перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения, а также регламентирующий применение указанных мероприятий.

Подготовка решения о переходе к ситуации существующего облучения осуществляется по рекомендации Национальной комиссии Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь. Научному сообществу необходимо оказать содействие по сбору необходимой информации о существующей в республике радиационной обстановке и обосновать давно назревшую необходимость перехода от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения.

Для ситуации существующего облучения общие принципы радиационной защиты впервые были предложены в 2007 году в Публикации 103 Международной комиссии по радиологической защите. В национальную нормативную правовую базу термины «ситуация аварийного облучения» и «ситуация существующего облучения» впервые были введены в 2012 году по инициативе Якова Эммануиловича Кенигсберга, доктора биологических наук, профессора, председателя Национальной комиссии Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь и члена Международной комиссии по радиологической защите, заведующего лабораторией радиационной безопасности Научно-практического центра гигиены Министерства здравоохранения Республики Беларусь. С указанными определениями Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности» были утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 2132 8 декабря 2012 года. А 18 июня 2019 года Законом Республики Беларусь № 198-З «О радиационной безопасности», принятым Палатой представителей 16 мая 2019 г. и одобренным Советом Республики 31 мая 2019 г., были установлены требования для ситуаций аварийного и существующего облучения, касающиеся порядка определения референтных уровней и нормирования содержания радионуклидов в продукции.

Следует отметить, что для ситуаций существующего облучения, в числе постчернобыльской, руководством по защите населения является Публикация 111 Международной комиссии по радиологической защите (2009). Специальный выпуск указанной публикации был издан сразу после аварии на АЭС «Фукусима-1», в котором предложено устанавливать для населения референтный уровень в диапазоне 1÷20 мЗв в год, но с примечанием, что, как правило, нет необходимости превышать уровень 10 мЗв в год. По мнению Международной комиссии по радиологической защите долгосрочной целью в ситуациях существующего облучения является оптимизации защиты и постепенное снижение уровней облучения населения загрязненных территорий до 1 мЗв в год.

МЕТОДЫ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ РАДИАЦИОННО-ХИМИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОРОКИ РАЗВИТИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ В БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.В. Гегерь

ГАУЗ «Брянский клинико-диагностический центр» г. Брянск, Россия

По данным Брянского областного центра гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды, в результате выпадения радионуклидов после катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции общая площадь радиоактивного загрязнения территории составила 11363 км^2 (32,6% от всей территории области). Для сохранения здоровья населения необходимы комплексные подходы к оценке влияния техногенного загрязнения окружающей среды (ОС) на здоровье человека. При этом важно учитывать радиоактивное загрязнение ОС, а также химическое и сочетанное радиационно-химическое загрязнение. Применяемые в настоящее время методы экологической оценки состояния окружающей среды не всегда являются информативными из-за отсутствия однородности условий проведения эксперимента и наблюдений. В дополнение к существующим были применены новые подходы к оценке загрязнения территорий во всех районах Брянской области с использованием метода многокритериальной оптимизации и метода экспертных оценок. Для определения общего загрязнения по районам были подсчитаны интегральные критерии для каждого вида загрязнения.

Многокритериальная оптимизация (multicriterion optimization) – группа методов решения задач, которые состоят в поиске лучшего (оптимального) решения, удовлетворяющего нескольким не сводимым друг к другу критериям.

Методы экспертных оценок – это методы организации работы со специалистами-экспертами и обработки мнений экспертов.

Для выявления влияния различных видов загрязнения ОС на показатели здоровья человека следовало: выявить степень влияния каждого вида загрязнения на организм, сравнить загрязнение по каждому району, определить связь между загрязнением и заболеваемостью. Для выяснения факторов загрязнения на организм человека проводился опрос экспертов, которые поставили оценки влиянию различных загрязняющих веществ. Весовые коэффициенты – коэффициенты, оценивающие вклад отдельных составляющих в интегральный показатель загрязненности. Экспертное оценивание весовых коэффициентов включало следующие этапы работ: формирование группы экспертов; подготовку опроса экспертов; опрос экспертов; обработку экспертных оценок; анализ полученных результатов. Эксперты дали ранговую оценку ограниченного числа показателей качества: наиболее важный показатель обозначают рангом $R = 1$, а наименее значимый – рангом $R = n$, где n – число показателей. Для определения общего загрязнения по районам были подсчитаны интегральные критерии для каждого вида загрязнения по формуле: $I = g_1I_1+g_2I_2 + \ldots + g_iI_i$, где g_i – весовые коэффициенты, отражающие вклад отдельных составляющих в интегральный показатель загрязненности, оценка которых производилась экспертами; I_i– количественный показатель каждого i-го вида загрязнения. Отдельно были подсчитаны интегральные критерии для радиоактивного и химического загрязнения.

Наиболее высокий уровень химического загрязнения отмечается в Дятьковском районе. Новозыбковский район имеет самый высокий критерий радиоактивного загрязнения. Каждый район имеет свой интегральный показатель загрязнения и ранг, показывающий интегральную оценку загрязнения территорий и степень загрязнения относительно других районов.

В нашем исследовании мы изучали особенности распространения врожденных пороков развития (ВПР) головного мозга в различных группах детей на основе регионального мониторинга ВПР в Брянской области в зависимости от степени радиоактивного и химического загрязнения в районах проживания с использованием нового методического подхода. Были проведены выборочные статистические исследования по некоторым типам ВПР, в частности, ВПР головного мозга у новорожденных Брянской области, являющейся участником мониторинга ВПР на территории РФ, где эпидемиологический мониторинг ВПР проводится с 1999 года. Система мониторинга ВПР осуществляется в медико-генетической консультации Брянского клинико-диагностического центра в рамках автоматизированной информационно-аналитической системы «Мониторинг ВПР», представляющей собой базу данных всех впервые выявленных случаев врожденных пороков развития у детей и плодов, зарегистрированных на территории области. Период статистического исследования составил 20 лет с 2000 по 2019 гг. Данные по частоте ВПР головного мозга у новорожденных Брянской области были сгруппированы по районам с выделением радиационно-загрязненных юго-западных территорий (ЮЗТ) и условно «чистых» территорий – Клетнянский и Мглинский с самыми низкими интегральными показателями ради-

оактивного и химического загрязнения. Полученные результаты были обработаны с помощью следующих методов статистического анализа: расчета основных статистик (среднего значения M, стандартной ошибки среднего m, доверительной вероятности p), сравнения статистических совокупностей (t-критерия Стьюдента). Уровень значимости принимался α=0,05. Статистическая связь между плотностью радиоактивного загрязнения (ПРЗ) и частотой ВПР определялась с помощью коэффициента корреляции Пирсона.

Анализ данных показал: наибольшие частоты ВПР головного мозга регистрируется: по анэнцефалии и микроцефалии – в Новозыбковском районе с 1 рангом радиоактивного загрязнения, гидроцефалии – в Гордеевском со 2 рангом и Красногорском районе с 3 рангом радиоактивного загрязнения.

Частота некоторых ВПР головного мозга у новорожденных Брянской области (на 1000 новорожденных, M±m) за 2000 – 2019 гг. на ЮЗТ и контрольных территориях следующая.

В ЮЗТ (средняя плотность загрязнения по районам ^{137}Cs – 68,4-572,8 кБк/м^2, ^{90}Sr – 2,3- 42,5 кБк/м^2) – частота микроцефалии 0,07±0,01, частота энцефалоцеле 0,06±0,002, частота гидроцефалии 0,61±0,02, частота анэнцефалии 0,24±0,01.

В Клетнянском и Мглинском контрольных районах (средняя плотность загрязнения по районам ^{137}Cs – 9,9-10,7 кБк/м^2, ^{90}Sr – 0,7-1,4 кБк/м^2): частота микроцефалии 0,00, частота энцефалоцеле 0,08±0,01, частота гидроцефалии 0,00, частота анэнцефалии 0,07±0,01.

В контрольной группе показатели анэнцефалии, гидроцефалии, микроцефалии статистически значимо ниже (α=0,05), чем на ЮЗТ. Исключение составляют показатели энцефалоцеле, которые несколько превышают аналогичные данные ЮЗТ и соответствуют значению 0,08.

Проведенные выборочные исследования ВПР головного мозга определили дальнейшую стратегию неонатального скрининга. Чтобы сделать окончательные выводы, необходимо провести ряд исследований в результате которых:

- рассмотреть динамику разного типа ВПР: нервной системы, системы кровообращения, пищеварения, органов дыхания, мочеполовой, мелких и крупных ВПР и аномалий развития;
- провести сравнительные исследования динамики частоты ВПР разных типов у новорожденных Брянской области с учетом влияния химического и сочетанного радиационно-химического загрязнения окружающей среды;
- провести дальнейшие исследования с учетом возможного эмбриотоксического влияния радиоактивного загрязнения ЮЗТ иными, дополнительными к ^{137}Cs и ^{90}Sr, трансурановыми радионуклидами.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ РАДИАЦИОННОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕГКОГО ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСТРЫХ И ОТДАЛЕННЫХ ЛУЧЕВЫХ ЭФФЕКТОВ

Ю.В. Дворник[1,2], Н.Н. Веялкина[1,2], Е.А. Медведева[1]

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

Радиационное облучение легких часто встречается во время курса терапевтического облучения при злокачественных новообразованиях грудной клетки. В некоторых случаях такое воздействие приводит к воспалению, которое прогрессирует до клинически выраженного пневмонита или фиброза. Актуальной задачей современной радиобиологии нормальных тканей является формирование объединяющей экспериментальной модели развития лучевой патологии легкого, для исследования биологических механизмов ее формирования и разработки средств и способов коррекции. Радиационное повреждение легких изучалось на протяжении всего 20 века, изначально его обнаружили у пациентов с раком молочной железы. Было отмечено наличие побочных эффектов, которые, однако, не стали препятствием к дальнейшему применению лучевой терапии благодаря ее эффективности. Выделены основные периоды развития данной патологии: острая реакция на облучение, скрытый период, период лучевого пневмонита и отдаленные последствия облучения – появление фибротических изменений в органе. Описано положительное влияние применения фракционированного облучения в сравнении с однократной доставкой необходимой дозы.

Значительный прогресс в экспериментальном воспроизведении лучевой патологии легкого и других органов был достигнут при использовании установок для облучения биологического назначения, позволяющих достигать облучения требуемого участка организма лабораторного животного в заданной дозе.

На основе литературных данных и собственных исследований была предложена экспериментальная модель с использованием лабораторных мышей линии C57BL/6, так как данная линия является радиационно-устойчивой по сравнению с другими линиями, мыши этой линии не склонны к значительному

спонтанному образованию опухолей и течение лучевой патологии легкого у мышей данной линии мышей повторяет человеческий сценарий, они склоны к пневмониту и к фиброзу.

Использование животных проводилось с соблюдением норм, регламентированных международными рекомендациями и правилами Директивы 2010/63/EU. Было сформировано 4 экспериментальные группы животных: 1 – контроль (выполнялись все манипуляции кроме облучения); 2 – облучение грудного отдела в дозе 1 Гр один раз в сутки на протяжении 5 дней (общая доза облучения составила 5 Гр); 3 – облучение грудного отдела в дозе 2 Гр один раз в сутки на протяжении 5 дней (общая доза облучения составила 10 Гр); 4 – облучение грудного отдела в дозе 4 Гр один раз в сутки на протяжении 5 дней (общая доза облучения составила 20 Гр). Облучение осуществлялось при помощи рентгеновской установки X-Rad 320, мощность дозы составляла 98,8 сГр/мин, Локальное облучение грудного отдела животного достигалось экранированием при помощи защитных пластин.

Наблюдение за клиническим состоянием животных вели на протяжении всего экспериментального периода. Животных выводили из эксперимента 1, 2 недели, а также 1, 2, 3, 6, 9, 12 и 18 месяцев после облучения. Проводили отбор проб крови, вскрытие, учет накопления жидкости в грудной полости, осмотр, выделение и взвешивание внутренних органов. Легкие каждого животного разделяли и использовали для гистологического исследования, клеточную суспензию, полученную путем ферментативной диссоциации исследовали при помощи проточной цитометрии.

Значимые структурные и цитологические изменения в ткани легкого наблюдались начиная с 3 суток после облучения и при дозе облучения 20 Гр сохранялись в течение месяца. В зону облучения попадала грудина и, иногда, передние конечности, что отразилось на состоянии кроветворения, клеточных показателях периферической крови и массовых индексов селезенки. Изменения гематологических показателей, сохраняющиеся до 3 месяцев после облучения и уменьшение относительной массы селезенки у облученных животных ($p<0,05$) возможно связано с компенсаторно-приспособительными реакциями в ответ на облучение значительной части костного мозга и снижением костномозгового кроветворения.

После локального облучения в дозах 10 и 20 Гр отмечается утолщение альвеолярных стенок и лимфоцитарная инфильтрация ткани, очаги накопления коллагена, что свидетельствует о начальных этапах развития фибротических изменений, выраженность которых возрастает к 3 и 6 месяцам.

У погибающих через 6 месяцев после облучения животных в ткани легкого отмечались выраженные признаки пневмонии с инфильтрацией воспалительными клетками и белок-содержащим альвеолярным отеком.

Через 6 и 12 месяцев после фракционированного локального облучения грудного отдела у животных, облученных в дозах 10 и 20 Гр наблюдается нарастание уровня нарушений функций органов грудного отдела. Повышается объем плеврального выпота, у отдельных животных, облученных в дозе 20 Гр до 1 мл.

Локальное, фракционированное облучение грудного отдела мышей в дозах 5, 10 и 20 Гр в отдаленные сроки постлучевого периода (до 12 месяцев после облучения) вызывает дозо-зависимое снижение продолжительности жизни мышей, вызванное нарастанием уровня радиационно-индуцированных патологических изменений облученных органов у облученных животных.

Таким образом, предложена экспериментальная модель фракционированного локального облучения грудного отдела лабораторных мышей, позволяющая оценить острые и отдаленные эффекты облучения здоровых тканей в дозах и режимах близких к получаемым здоровыми тканями человека в процессе лучевой терапии.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ РЕГИСТР В ЕДИНОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ УЧЕТА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

В.В. Дробышевская

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

С целью оценки уровней воздействия ионизирующего излучения на человека, принятия мер по снижению уровней профессионального облучения и облучения населения, оценки радиационной обстановки в единой государственной системе учета доз облучения населения и профессионального облучения осуществляется учет доз облучения в рамках ведения Государственного дозиметрического регистра.

Единая государственная система учета доз облучения является многоуровневой системой:

- республиканский уровень – учет доз облучения осуществляется Государственным учреждением «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», на базе которого функционирует Государственный дозиметрический регистр;

- региональный уровень осуществляется областными центрами гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, государственным учреждением «Минский городской центр гигиены и эпидемиологии»;
- объектовый уровень – организации, непосредственно работающие с источниками ионизирующего излучения и осуществляющие радиационный контроль.

Контролю и учету подлежат: дозы облучения персонала в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения; дозы облучения персонала и населения в условиях радиационной аварии; дозы облучения, полученные при проведении медицинских процедур в целях диагностики и/или лечения заболевания; дозы облучения населения, проживающего на территориях радиоактивного загрязнения (по результатам СИЧ-измерений).

В Республике около 1 тысячи организаций, предприятий, учреждений используют в своей деятельности источники ионизирующего излучения, 2/3 организаций представляют систему здравоохранения. Общая численность персонала, работающего в условиях воздействия ионизирующего излучения и сведения о дозах облучения которого включены в регистр, составляет более 12 тысяч человек. Средние годовые эффективные дозы облучения персонала, работающего в условиях нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения, существенно ниже основных пределов дозы: у 62% работников доза облучения составляет менее 1 мЗв/год, у 37% – от 1 до 5 мЗв/год, и менее чем у 1% – свыше 5 мЗв/год.

Максимальные значения средней годовой эффективной дозы облучения персонала имели место у специалистов промышленных предприятий (дефектоскопист, инженер) и составляли не более 15 мЗв. За период 2015-2022 годы на предприятиях/организациях, использующих в свой деятельности источники ионизирующего излучения, не зарегистрировано ни одного случая превышения предела дозы для персонала 20 мЗв/год.

База данных доз облучения, полученных при проведении медицинских процедур, в целях диагностики и (или) лечения заболеваний включает годовые коллективные дозы облучения населения Республики Беларусь с 2010 года, ежегодно в республике выполняется более 14 млн. рентгенологических процедур. В структуре рентгенорадиологических процедур максимальное количество составляет рентгенография – около 50%

В регистре ведется учет доз внутреннего облучения населения Республики, полученных по результатам проведения СИЧ-обследования. Всего в базе данных содержится более 3,0 млн. записей об индивидуальных дозах внутреннего облучения населения за весь период наблюдения с 1987 по 2022 годы.

Среднее значение дозы внутреннего облучения за период 2015-2022 годы не превышало 0,02 мЗв/год. Результаты анализа показывают, что превышение предела дозы 1 мЗв/год за этот период составляет не более 0,03% от общей численности обследованных лиц. Это свидетельствуют о практически стабильных во времени значениях дозы внутреннего облучения жителей, что характерно для современного этапа – отдалённого периода аварии.

Ведение регистра позволяет совершенствовать систему учета доз облучения с целью принятия управленческих решений по обеспечению радиационной безопасности населения и персонала.

ПРОГНОЗ СОДЕРЖАНИЯ ^{137}CS И ^{90}SR В МОЛОКЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КАЧЕСТВЕ РАЦИОНА БИОМАССЫ ФЕСТУЛОЛИУМА В МОНОПОСЕВАХ И В СОСТАВЕ МНОГОКОМПОНЕТНЫХ ТРАВОСМЕСЕЙ

К.С. Дрозд, Г.В. Седукова

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

Техногенные радионуклиды оказывают негативное влияние, проявляющееся в дополнительном облучении организма сельскохозяйственных животных. Накопление радионуклидов в молоке крупного рогатого скота напрямую зависит от состава и качества рациона животных. Природно-климатические условия, характерные для настоящего времени, диктуют необходимость возделывания культур, используемых в качестве корма для лактирующих коров, отличающихся засухоустойчивостью, хорошей поедаемостью, а также стабильно высокой урожайностью. В качестве таких трав рассматривается фестулолиум. Кормовые достоинства фестулолиума обусловлены его биологическими особенностями [Н.И. Перепрaво, 2012]. Использование фестулолиума, возделываемого как в одновидовом посеве, так и с включением его в состав многокомпонентных травосмесей, улучшает качество корма и, в конечном итоге, влияет на повышение мясной и молочной продуктивности животных [В.Н. Золотарев, О.Н. Полякова, 2015]. Целью работы является установление параметров накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr в биомассе фестулолиума и смесей разного срока созревания с его включением, используемых в качестве корма для КРС в летне-

пастбищный период, с дальнейшим прогнозированием возможности использования данной фитомассы для получения молока цельного и молока-сырья.

Для установления параметров накопления ^{137}Cs и ^{90}Sr в зелёной массе фестулолиума и травосмесей с его включением на территории радиоактивного загрязнения ОАО «Маложинский» Брагинского района Гомельской области заложен полевой эксперимент в соответствии с методикой полевого опыта [Б.А. Доспехов, 1985]. Опытный участок расположен на типичной по типовому и гранулометрическому составу для данного региона дерново-подзолистой супесчаной почве. Обработка почвы, посев и уход за травами осуществлялись в соответствии с рекомендуемыми агротехническими требованиями [Отраслевой регламент, 2018].

Полевой эксперимент мелкоделяночный, площадь делянки составляет 10 м^2, повторность 3-х кратная. Посев рядовой с шириной междурядий 14 см.

Объектами исследования выступают однокомпонентные посевы фестулолиума, а также многокомпонетные травосмеси с его включением. В травосмесь раннего срока созревания входит клевер ползучий, ежа сборная, фестулолиум, овсяницы тростниковая и красная. Травосмесь среднего срока созревания состоит из люцерны посевной, фестулолиума, райграса пастбищного и овсяницы тростниковой.

Для определения агрохимических показателей почвы на каждой делянке выполнен отбор проб почвы тростевым буром согласно ГОСТу 28168-89. Определение основных агрохимических показателей почвы осуществлялось по общепринятым методикам: органическое вещество – по Тюрину в модификации ЦИНАО – ГОСТ 26212-91; pH(KCl) – потенциометрическим методом ГОСТ 26483-85; подвижные формы фосфора и калия – ГОСТ 26207-91.

Экспериментальный участок характеризуется следующими агрохимическими показателями почвы: содержание гумуса – 2,2%, обменная кислотность pHKCl – 6,4 ед, содержанием P_2O_5 – 451 мг/кг почвы и содержанием K_2O – 386 мг/кг почвы. Высокая обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и калия вероятно связана с систематическим внесением повышенных доз данных элементов в качестве защитной меры, направленной на снижение параметров накопления радионуклидов.

Удельная активность ^{137}Cs в почвенных и растительных образцах определялась на γ-спектрометрическом комплексе фирмы Canberra, содержание ^{90}Sr – на низкофоновом альфа-бета-счетчике Canberra S5E.

Плотность загрязнения пахотного горизонта почвы опытного участка ^{137}Cs находится в среднем на уровне 262,4 кБк/м^2, а ^{90}Sr – 37,00 кБк/м^2.

Удельная активность ^{137}Cs в сухом веществе биомассы фестулолиума с одновидового посева в среднем составляет 7,2 Бк/кг. Средняя удельная активность раннеспелой смеси находится на уровне 5,5 Бк/кг и среднеспелой смеси – 5,0 Бк/кг. На основе полученных данных спрогнозировано, что удельная активность радионуклида в молоке цельном при употреблении в качестве корма зеленую массу фестулолиума составит 3,6 Бк/л, фитосмесей с его использованием 2,8 и 2,5 Бк/л, соответственно. Удельная активность ^{137}Cs в фитомассе рассматриваемых травостоев значительно ниже нормативного значения, что говорит о возможности использования в качестве рациона как монопосев фестулолиума, так и смесей с его включением для дойного стада КРС с целью получения молока цельного на территории радиоактивного загрязнения, где разрешено ведение сельскохозяйственного производства.

Среднеспелая смесь, используемая в качестве корма, характеризуется минимальным значением удельной активности ^{90}Sr в биомассе, и составляет 98,5 Бк/кг. Максимальным значением, находящимся на уровне 103,8 Бк/кг, по активности радионуклида характеризуется раннеспелая смесь. Удельная активность ^{90}Sr в фитомассе одновидового посева фестулолиума находилась на уровне 100,6 Бк/кг. При скармливании данного травостоя удельная активность радионуклида ^{90}Sr в молоке составит 7,1 Бк/кг, что практически в 2 раза превышает нормативный показатель для цельномолочной продукции, пригодной для переработки на пищевые цели. Почва территории, используемой в качестве экспериментального участка, характеризуются лёгким гранулометрическим составом, где ^{90}Sr отличается повышенной подвижностью и доступностью растениям [В.В. Лапа, 2007], о чем свидетельствуют полученные результаты. Фитомасса фестулолиума и исследуемых травосмесей, согласно требованиям РДУ [Н.Н. Цыбулько, 2021] по содержанию ^{90}Sr, не пригодна для получения молока цельного, но может использоваться в качестве корма для дойных коров и получения молока-сырья с последующей его переработкой. Для получения зеленой массы исследуемых травостоев, пригодной для скармливания дойному стаду и производству молока цельного, пригодны почвы с плотностью загрязнения ^{90}Sr не более 0,3 Ки/км^2.

Таким образом, фактором, ограничивающим использование фитомассы фестулолиума и травосмесей с его включением, является плотность загрязнения почвы ^{90}Sr. При планировании посевов необходимо уделять этому большое внимание для определения дальнейшего возможного направления использования полученной продукции.

ПРОГНОЗ ДОЗ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ПРИГРАНИЧНЫХ РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Г.Н. Евтушкова, Н.Г. Власова

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

Средние годовые эффективные дозы внутреннего облучения населения, проживающего на приграничной радиоактивно загрязненной территории Республики Беларусь, являлись объектом исследования НИР «Создание Единого каталога, 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» мероприятия «Проведение совместных мероприятий по комплексному радиоэкологическому мониторингу территорий России и Беларуси, подвергшихся радиоактивному загрязнению» Программы совместной деятельности России и Беларуси в рамках Союзного государства по защите населения и реабилитации территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

Целью работы являлся прогноз доз внутреннего облучения жителей приграничных населенных пунктов Беларуси, загрязненных радионуклидами вследствие аварии на Чернобыльской АЭС и создание Единого каталога средних годовых эффективных доз облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов России и Беларуси, находящихся на приграничных территориях радиоактивного загрязнения, на период до 2036 года.

В процессе работы проведен сравнительный анализ методов оценки средней годовой эффективной дозы облучения населения России и Беларуси.

Проведен анализ доз внутреннего облучения населения по данным СИЧ-измерений в динамике за период 2017-2020 гг.

В результате работы выполнен прогноз годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей 1892 населенных пунктов, находящихся на приграничных радиоактивно загрязнённых территориях Беларуси с Россией (Гомельской и Могилёвской областей Республики Беларусь) на период до 2036 года.

Методической основой прогноза доз внутреннего облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязненных территориях Беларуси с Россией, на период до 2036 года явился метод оценки годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица среди жителей населённого пункта, разработанный ранее в рамках пятого этапа выполняемой научно-исследовательской работы.

Исходными данными являлись официальные данные Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (Белгидромет) Министерства природных ресурсов Республики Беларусь о средней плотности загрязнения территории населённого пункта и его ареала 137Cs на 2021 год. Оценка прогнозируемой средней плотности загрязнения территории населённого пункта и его ареала 137Cs до 2036 года проведена в соответствии с законом радиоактивного распада.

Сформирована обучающая выборка населённых пунктов для последующего проведения коррекции числовых значений параметров модели текущих доз внутреннего облучения на современном этапе. Проведена корректировка численных значений параметров регрессионной модели оценки годовых эффективных доз внутреннего облучения репрезентативного лица с учетом рекомендаций МКРЗ.

Оценены средние годовые эффективные дозы внутреннего облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов Гомельской и Могилёвской областей, находящихся на приграничных территориях радиоактивного загрязнения.

Подготовлен Единый каталог текущих доз внешнего и внутреннего облучения репрезентативных лиц среди жителей населённых пунктов Гомельской и Могилёвской областей Беларуси.

Проведен анализ рабочих материалов документа МАГАТЭ «Прогноз доз облучения населения и его критических групп в отдаленный период после аварии на Чернобыльской АЭС». По результатам собственных многолетних исследований разработан методический подход прогноза доз облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязненных территориях России и Беларуси, на период до 2036 года.

Проведен сбор информации, необходимой для составления прогноза доз внутреннего облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязненных территориях Беларуси с Россией, на период до 2036 года.

Составлен прогноз годовых эффективных доз облучения репрезентативного лица среди жителей 1892 населенных пунктов, находящихся на приграничных радиоактивно загрязнённых территориях Беларуси с Россией (Гомельской и Могилёвской областей Республики Беларусь) на период до 2036 года.

В среднем по всем 1892 населенным пунктам годовая эффективная доза внутреннего облучения за период 2021-2025 гг. составила 0,081 мЗв\год, 2026-2030 гг. – 0,078 мЗв\год, 2031-2035 гг. – 0,075 мЗв\год. За пятилетний период снижение годовой эффективной дозы внешнего облучения составляет около 5%.

По данным о средних годовых эффективных дозах облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь на период 2021-2025 гг. из 1892 населенных пунктов в 6 населённых пунктах суммарная эффективная доза облучения может быть более или равна 1 мЗв/год. Все 6 населенных пунктов с общим населением в 605 человек находятся в Гомельской области.

Согласно прогнозу средних годовых эффективных доз облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь на период 2026-2030 гг. из 1892 населенных пунктов в 1 населённом пункте Гомельской области суммарная эффективная доза облучения может превысить 1 мЗв/год.

По данным о прогнозируемых средних годовых эффективных дозах облучения жителей населённых пунктов Республики Беларусь на период 2031-2035 гг. из 1892 населенных пунктов ни в одном из населённых пунктов Гомельской и Могилевской областей суммарная эффективная доза облучения не может превысить 1 мЗв/год.

Составлен Единый каталог, включающий: 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 (в части Республики Беларусь).

ОСОБЕННОСТИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РАЙОНАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ЯДЕРНОГО НАСЛЕДИЯ

Ю.Н. Зозуль, С.М. Киселёв, В.В. Шлыгин, С.В. Ахромеев, Т.И. Гимадова

ФГБУ «ГНЦ Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, г. Москва, Россия

В ходе многолетних исследований гигиенической обстановки на объектах ядерного наследия специалистами ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России выявлено загрязнение объектов окружающей среды техногенными радионуклидами и токсичными металлами. Особенности загрязнения на территориях расположения бывших береговых технических баз ВМФ России на Кольском полуострове и в Приморье характеризуются наличием локальных участков загрязнения, сформировавшихся в результате прошлой деятельности, а также поступлением загрязнителей в процессе текущей производственной деятельности. Учитывая особенности технологических процессов обращения с ОЯТ и РАО, спектр загрязнителей химической природы более разнообразен по сравнению с радиоактивными загрязнителями и включает соединения органической и неорганической природы, которые в т.ч. входят в перечень загрязняющих веществ, в отношении которых применяются меры государственного регулирования в области охраны окружающей среды (распоряжение Правительства от 8 июля 2015 г. N 1316-р).

Характер загрязнения техногенных грунтов на промплощадках объектов ядерного наследия определяется широким спектром токсичных металлов I, II и III классов опасности, содержание которых в ряде случаев кратно превышает гигиенические нормативы. По показателю интегрального загрязнения почв (Zc) покрывающие территорию техногенные грунты относятся к категории загрязнения «Высокая» и на локальных участках «Чрезвычайно опасная». При этом содержание техногенных радионуклидов в целом не превышает значений, регламентирующих использование твёрдых материалов в хозяйственной деятельности без ограничений (АНИ). Загрязнённые грунты по уровню активности относятся преимущественно к категории промышленных, в отдельных случаях – очень низкоактивных радиоактивных отходов.

Содержание токсичных металлов в подземных водах на территории промплощадок также кратно превышает гигиенические нормативы и характеризуется более широким ареалом распространения в исследуемой среде по сравнению с техногенными радионуклидами. По показателю антропогенной нагрузки (ПАН) подземные воды наблюдательных скважин характеризуются присутствием широкого спектра загрязнителей с уровнем загрязнения от категории «Умеренная» до «Чрезвычайно опасная». Учитывая тот факт, что исследуемые территории бывших береговых технических баз ВМФ России граничат с морской акваторией, существует потенциальная опасность того, что загрязнённые подземные воды, разгружаясь,

могут стать источником загрязнения поверхностных водоёмов и водотоков, используемых населением в рекреационных и рыбохозяйственных целях.

Проведенные исследования показывают целесообразность расширения программ мониторинга состояния загрязнения окружающей среды в районах расположения объектов ядерного наследия в части включения токсичных металлов в качестве одних из приоритетных загрязнителей подземных вод.

Результаты исследовательского мониторинга позволяют определить перечень приоритетных загрязнителей, установить периодичность наблюдения и референсные уровни содержания токсичных металлов в подземных водах по аналогии с регламентированным контролем техногенных радионуклидов в подземных водах на объектах ядерного наследия.

ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ПО ДАННЫМ ИДК НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.Б. Куликович[1], Н.Г. Власова[1,2], А.Н. Матарас[2]

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

В результате ранее проведенных исследований по выявлению факторов, оказывающих влияние на формирование индивидуальной дозы внешнего облучения, была разработана модель множественной линейной регрессии оценки индивидуализированной дозы внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории [Д.Б. Куликович, 2022].

Существующие методики оценки и прогноза доз облучения нуждаются в уточнении и корректировке. Это обусловлено тем, что они основаны на применении только прямых факторов (уровни загрязнения), усредненных эмпирически полученных константах, для наиболее облучаемых групп, что приводит к неопределенности оценок, ошибкам, которые могут достигать 300% и более.

Разработанная нами модель оценки и прогноза индивидуализированной дозы внешнего облучения позволяет учесть не только прямые (плотность загрязнения территории населенного пункта, в котором проживает индивид), но и его социально-демографические факторы, такие как, тип профессиональной занятости, пол и возраст, тем самым, делая ее устойчивой к ошибкам оценки и «более гибкой».

Целью исследования является верификация разработанной статистической модели множественной регрессии, которая позволит дать прогноз индивидуализированной дозы внешнего облучения индивида, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

В исследование были включены данные индивидуального дозиметрического контроля свыше 35000 жителей Гомельской области, занятых в различных социальных сферах, выполненные методом термолюминесцентной дозиметрии сотрудниками Гомельского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, а также сотрудниками ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России за период 1988-1995 гг.

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

Для верификации модели оценки индивидуализированной дозы внешнего облучения были использованы данные, которые не были включены в обучающую выборку. Верификацию проводили в 2 этапа:

По выбранным случайным образом наблюдениям из Базы данных ИДК.

Анализ верифицированных данных по полученной регрессионной модели показал, что между модельными оценками и данными ИДК нет статистически значимых различий ($U=0$; $p=1$), ошибка оценки модели составила в среднем ±11%, при этом между ними наблюдалась сильная корреляционная связь ($\tau = 0{,}9966$; $p<0{,}0005$).

По группам профессиональной занятости.

По результатам верификации так же было установлено, что между модельными оценками и данными ИДК нет статистически значимых различий ($U=0$; $p=1$), при этом ошибка оценки модели составила в среднем ±5%, с сохранением сильной корреляционной связи между модельными и данными ИДК ($\tau = 0{,}9989$; $p<0{,}005$).

Таким образом, полученная регрессионная модель позволяет провести расчет индивидуализированной дозы внешнего облучения для лиц, проживающих на загрязненной радионуклидами территории, учитывая их социальные и демографические характеристики, с высокой точностью и минимальной ошибкой оценки.

МЕТОД ОЦЕНКИ И ПРОГНОЗА ИНДИВИДУАЛИЗИРОВАННЫХ ДОЗ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ ЛИЦ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИИ

Д.Б. Куликович[1], А.Н. Матарас[2], Н.Г. Власова[1,2]

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

Оценка доз облучения является актуальной задачей радиационной медицины и радиационной эпидемиологии для проведения исследований по установлению зависимости «доза-эффект», для которых необходимо знание индивидуальных накопленных доз облучения, которые могут быть получены на основе данных индивидуального дозиметрического контроля (далее – ИДК), однако, реализация этого метода является довольно сложной задачей, требующей значительных финансовых, физических и временных затрат, а в виду того, что существующие Базы данных ИДК носят ограниченный характер возникает необходимость разработки метода оценки и прогноза индивидуализированной дозы внешнего облучения индивида, проживающего на радиоактивно загрязненной территории, который будет учитывать все дозоформирующие факторы, оказывающие влияние на ее формирование [Н.Г. Власова, 2018; ICRP, 2007].

Для прогноза и ретроспективной оценки индивидуализированных доз внешнего облучения у лиц, проживающих на загрязненной территории, необходимо применить методы статистического моделирования, учитывая выявленные закономерности формирования дозы внешнего облучения.

Целью данного исследования является разработка статистической модели, которая позволит сделать прогноз индивидуализированной дозы внешнего облучения индивида, проживающего на загрязненной радионуклидами территории.

В исследование были включены данные индивидуального дозиметрического контроля свыше 35000 жителей Гомельской области, выполненные методом термолюминесцентной дозиметрии сотрудниками Гомельского областного центра гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья, а также сотрудниками ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И.Бурназяна ФМБА России за период 1988-1995 гг. Распределение обследованных по гендерному признаку было практически одинаковым: (мужчины – 17721 чел. (50,3%) и 17480 чел. (49,7%) – женщины). Доза внешнего облучения по всей выборке мужчин составила 3,46 (2,27; 5,34) мЗв/год, у женщин – 3,35 (2,20; 5,14) мЗв/год ($U=1,5\times108$; $p<0,0001$). Также, были включены выявленные ранее, методами статистического анализа, факторы, статистически обосновано оказывающие влияние на формирование дозы внешнего облучения и 6 групп профессиональной занятости, которые статистически значимо различаются по средним значениям дозы внешнего облучения. [Д.Б. Куликович, Н.Г. Власова. 2022].

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

Для оценки индивидуализированных доз внешнего облучения использовали метод статистического моделирования, а именно, модель множественной регрессии. Была сформирована обучающая выборка, в которую были включены данные о дозах за период 1988-1992 гг. (как наиболее представительные по количеству наблюдений). Целевой фактор разрабатываемой модели – индивидуальная годовая доза внешнего облучения для каждой группы по типу занятости; в качестве объясняющих факторов были выбраны – плотность загрязнения по ^{137}Cs исследуемого населенного пункта, гендерная принадлежность обследованного лица и его возраст.

С учетом того, что распределение дозы внешнего облучения является отличным от нормального, в регрессионную модель были введены дополнительные функции натурального логарифма для индивидуальной дозы внешнего облучения и плотности загрязнения населенного пункта, для того, чтобы обеспечить устойчивость модели к выбросам.

По результату регрессионного анализа были получены достаточно высокие скорректированные коэффициенты детерминации R^2_{adj} для каждой исследуемой группы профессиональной занятости (для первой группы: 0,737; для второй: 0,741; для третьей: 0,732; для четвертой: 0,710; для пятой: 0,743 и для шестой: 0,743), которые свидетельствуют о высокой степени адекватности полученных регрессионных моделей ($p<0,0001$).

Принимая во внимание динамику снижения величины дозы внешнего облучения за каждый календарный год, необходимо было предусмотреть устойчивость полученных регрессионных моделей во времени, путем введения в полученное уравнение множественной линейной регрессии дополнительного коэффициента (K_{reduce}), характеризующего снижение дозы внешнего облучения, который определялся путем отношения среднего значения дозы внешнего облучения текущего года к предшествующему по результату статистического анализа данных Каталогов средних годовых эффективных доз облучения за 1992, 1998,

2004, 2010, 2015 и 2020 годов. Верификация коэффициента (K_{reduce}) на исследуемой выборке показала, что рассчитанные значения дозы внешнего облучения на основе выявленного коэффициента имеют сильную корреляционную связь ($\tau = 0,9987$; $p=0,0016$), при этом отклонение рассчитанных значений дозы внешнего облучения от данных ИДК лежит в интервале ±9%.

Таким образом, индивидуализированная доза внешнего облучения исследуемого индивида, относящегося к определенной группе профессиональной занятости, по полученным результатам анализа будет определяться как произведение коэффициента снижения дозы внешнего облучения на экспоненту уравнения множественной линейной регрессии, соответствующей исследуемой группы профессиональной занятости.

ДИНАМИКА УРОВНЕЙ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ТЕРРИТОРИИ МОГИЛЁВСКОЙ ОБЛАСТИ

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

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

По данным радиационного мониторинга, проводимого на радиоактивно загрязнённых территориях, концентрация долгоживущих радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в почве уменьшилась почти наполовину только по причине естественного распада. В связи с этим плотность загрязнения сельскохозяйственных земель, мощность дозы гамма-излучения снизилась, идёт процесс заглубления с уменьшением коэффициентов перехода радионуклидов из почвы в растения.

Проведён анализ динамики уровней радиоактивного загрязнения продуктов питания и питьевой воды с использованием результатов:

- радиационно-гигиенического мониторинга производимых и реализуемых населению на контрольных участках области (6 районов и г. Могилёв);
- радиационно-гигиенического мониторинга продуктов питания, производимых населением для собственного потребления в том числе и пищевой продукции леса;
- радиационного контроля продуктов питания в рамках осуществления контрольно-надзорной деятельности.

В восстановительный период ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в пробах продуктов, отобранных на пищевых предприятиях, торговой сети, на пищеблоках школ и детских садов не было выявлено превышений допустимых уровней (ДУ) содержания радионуклидов цезия и 90Sr в молоке, молочных продуктах, мясопродуктах, рыбе, хлебе и хлебобулочных изделиях, овощах, ягодах садовых, фруктах, яйце, продуктах для детского питания, пищевой продукции леса.

Уровни радиоактивного загрязнения основных продуктов питания, производимых на пищевых предприятиях, реализуемых населению в торговой сети и общественного питания не только не превышали установленных гигиенических нормативов, но и были в десятки раз ниже допустимых уровней, что создавало и продолжает создавать условия для сведения к минимуму доз внутреннего облучения населения. Так, в 2022 году в 100% проб молока, измеренных на спектрометрах содержание радионуклида ^{137}Cs находилось ниже 3,7 Бк/л, при нормативе 100 Бк/л. Удельная активность радионуклида ^{90}Sr измеренная радиометрическим (спектрометрическим) методом с использованием метода подготовки образца с радиохимическим выделением находилась ниже уровня чувствительности приборов (менее – 0,8 Бк/л(кг), менее – 1,93 Бк/кг).

За послеаварийный период, в результате естественных процессов радиоактивного распада радионуклидов и благодаря применению широкомасштабных мер радиационной защиты, произошло значительное снижение уровней радиоактивного загрязнения продуктов питания, производимых в личных подсобных хозяйствах. К 2013 году пробы молока выше ДУ по содержанию радионуклида ^{137}Cs не регистрировались, в последующем в 2022 году в 2-х населенных пунктах в двух ЛПХ были выявлены пробы молока выше ДУ.

В рамках программы радиационно-гигиенического мониторинга (РГМ) продуктов питания, производимых в личных подсобных хозяйствах (ЛПХ) населенных пунктов, расположенных на территориях радиоактивного загрязнения ежегодно обследуются 123 реперных населенных пунктов в 11 районах области с проведением радиологических исследований радионуклидов в более чем полутора тысячах пробах продуктов питания (молоко, картофель, овощи, фрукты, ягоды, питьевая вода). Все пробы продуктов питания за анализируемый период 2021-2022 гг по содержанию радионуклидов соответствовали нормативам, за исключением двух проб молока в ЛПХ, в двух населенных пунктах с плотностью загрязнения 90,71 кБк/м^2

и 285 кБк/м^2, где установлено превышение допустимого уровня содержания радионуклида ^{137}Cs. Причиной явилось не соблюдение гражданами некоторых домовладений установленных правил выпаса коров. Выпас коров осуществлялся на неокультуренных пастбищах с высоким переходом радионуклидов в корма.

Анализ распределения результатов измерений за 2021-2022 гг. показывает, что в интервале удельной активности до 37 Бк/л находилось 99,3% проб молока, 100% проб картофеля и овощей, что свидетельствует об эффективности сельскохозяйственных мероприятий по снижению содержания радионуклидов в продукции ЛПХ. Значения удельной активности радионуклида ^{90}Sr в пробах картофеля составили менее 0,93 Бк/кг, в пробах молока – менее 1,08 Бк/кг (на уровне нижнего предела метода измерений).

Содержание радионуклидов ^{137}Cs и ^{90}Sr в питьевой воде шахтных колодцах не превышала ДУ, значения удельной активности радионуклида ^{137}Cs исследованных спектрометрическим и радиохимическим методами и составила соответственно – менее 4,0 Бк/л и менее 0,1 Бк/л.

Кроме того, реализация областной схемы радиационно-гигиенического мониторинга осуществляется с учетом проведения измерений пищевой продукции леса (грибов, ягод, дичи, рыбы водоемов) для собственного потребления при доставке населения в лаборатории ЦГЭ. Всего в 2021-2022 гг. было проведено 3301 радиологическое исследование проб пищевой продукции леса, в 400 (12,1%) пробах установлено превышение допустимого уровня содержания ^{137}Cs. Не соответствовало допустимым уровням содержания радионуклида ^{137}Cs 9,1% ягод лесных, 14,8% грибов; 5,3% дичи, 1,2% проб рыбы водоёмов.

За период наблюдения (1986-2021 гг.) в личных подсобных хозяйствах имеет место тенденция снижения радиоактивного загрязнения молока и других продуктов питания произведённых в ЛПХ, соответственно снижалась и доза внутреннего облучения населения. По результатам анализа доз внутреннего облучения по данным СИЧ предоставленным в областной центр гигиены Государственным дозиметрическим Регистром на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2021 г. средняя эффективная доза составила 0,019 мЗв, максимальная индивидуальная доза 0,84 мЗв/год. Согласно последнего Каталога доз облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязнённой территории, который с периодичностью в 5 лет разрабатывается ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» дозы облучения населения не превышали 5 мЗв/год, и только в нескольких из них, было превышено значение СЭД облучения 1 мЗв/год.

Данные оценки уровней радиоактивного загрязнения продуктов питания, питьевой воды и доз облучения населения позволяют оптимизировать их радиационный контроль и обеспечить планирование и проведение защитных мероприятий. В настоящее время доза облучения от чернобыльского загрязнения вносит относительно небольшой вклад в годовую коллективную дозу облучения населения области, при этом необходимо учитывать ущерб для здоровья населения, который определяется прогнозной дозой облучения за весь послеаварийный период. При планировании и проведении мероприятий по ограничению облучения населения должна учитываться необходимость проведения мероприятий по поддержанию на низком уровне 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 системы здравоохранения.

ВОЗРАСТ-ЗАВИСИМЫЕ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МОРФОЛОГИИ ФИБРОБЛАСТОВ

Т.Д. Матвеенкова[1], М.Н. Стародубцева[1,2]

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

Фибробласты являются ключевыми участниками развития радиационного фиброза. Механизмы развития радиационного фиброза включают переход фибробластов в хронически активированное состояние и их дифференцировка в миофибробласты, которые в норме играют важную роль в заживлении ран после травмы.

Целью исследования являлось выявление различия изменения параметров морфологии фибробластов из кожи крыс разного возраста после облучения первичной культуры фибробластов рентгеновским излучением *in vitro*.

Объектом исследования были фибробласты, выделенные из кожи крыс линии Wistar, возрастом 6 и 13 месяцев, методом первичных эксплантов с предварительной ферментативной обработкой. Для культивирования использовали общую процедуру субкультивирования адгезионных клеток млекопитающих в культуре. Облучение клеток рентгеновским излучением проводилось в дозах 1, 3 и 10 Гр (параметры облучения: мощность дозы ~0.86 Гр/мин, напряжение на трубке 100 кВ, сила тока 12,5 мА, фильтр: 2 мм Al, расстояние до объекта 40 см), контрольный образец выдерживался при таких же условиях, исключая воздействие рентгеновского излучения. Оценку свойств клеток проводили через 24 ч. после облучения. Для определения морфометрических показателей клетки высевали с плотностью 15 000 клеток/чашка в чашки Петри для культур тканей (Sarstedt) и выращивали в среде DMEM/F-12, содержащей 0,5% инактивированной эмбриональной телячьей сыворотки, в течение одних суток. Далее клетки фиксировали в 2% растворе глутарового альдегида в фосфатно-солевом буфере (20 мин), трижды отмывали препараты клеток деионизированной водой и высушивали в ламинарном потоке воздуха (0,42 м/с) при комнатной температуре. Препараты окрашивали в красителе кумасси бриллиантовый синий и фотографировали в 10 полях зрения (объектив 40) при помощи цифровой камеры. Полученные изображения анализировали с помощью программного пакета ImageJ. Для определения пространственной организации структур актинового цитоскелета клетки высевали с плотностью 15 000 клеток/чашка в чашки Петри для культур тканей (Sarstedt) и выращивали в среде DMEM/F-12, содержащей 10% инактивированной эмбриональной телячьей сыворотки, в течение 24 ч. Затем клетки фиксировали в 4% растворе формальдегида в фосфатно-солевом буфере (15 мин), трижды отмывали препараты клеток деионизированной водой и высушивали в ламинарном потоке воздуха (0,42 м/с) при комнатной температуре. Далее препараты окрашивали фаллоидином (Invitrogen, A12379) с контр-окрашиванием DAPI и фотографировали в 5 полях зрения (объектив 40) при помощи цифровой камеры.

При старении клеток цитоскелет претерпевает структурные изменения: имеет место снижение плотности актина по периферии клетки с одновременным его увеличением в перинуклеарной области и области ядра. Облучение фибробластов рентгеновским излучением меняет их морфологические характеристики. С увеличением поглощённой дозы фибробласты молодых крыс изменяют форму с типичной веретенообразной на полигональную форму, при этом размеры площади контакта клеток с поверхностью увеличиваются. Для более возрастных крыс с увеличением поглощённой дозы имеет место уменьшение площади контакта клеток с поверхностью и увеличение перинуклеарного пространства клетки.

В работе с использованием первичной культуры дермальных фибробластов крыс выявлены возраст-зависимые отличия радиационно-индуцированных изменений их морфологии, что позволяет углубить понимание механизмов влияния возраста на развития радиационного фиброза.

МОБИЛЬНОСТЬ ^{137}Cs В ПОЙМЕННЫХ ПОЧВАХ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТИ

А.Н. Никитин[1], С.А. Тагай[1,2], Е.В. Мищенко[1], Г.А. Леферд[1], О.А. Шуранкова[1], Т.В. Ласько[1], Д.В. Сухарева[1]

[1]ГНУ « Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГПНИУ « Полесский государственный радиационно-экологический заповедник», г. Хойники, Беларусь

Значительные площади луговых биогеоценозов на территории Гомельской области в поймах рек Сож, Ипуть, Припять после аварии на Чернобыльской АЭС сохраняют достаточно высокие уровни радиоактивного загрязнения долгоживущими радионуклидами. Эти радионуклиды могут включаться в пищевые цепочки при вовлечении лугов в хозяйственный оборот. Под давлением постепенного изменения климатических факторов среды происходят процессы трансформации луговых сообществ. Основную роль в этом играет изменение гидрологического режима территории. Уменьшение количества выпадающих осадков на протяжении вегетационного периода приводит к сокращению запасов влаги в почве, что может вызвать трансформацию форм нахождения радионуклидов. Поэтому важно выявить, как влагообеспеченность аллювиальной почвы в поймах влияет на мобильность и биологическую доступность основного на современном этапе дозообразующего радионуклида – ^{137}Cs.

Образцы (0-20 см) слоя почвы центральной поймы Припяти были отобраны на территории двух реперных участков Полесского государственного радиационно-экологического заповедника. Удельная активность ^{137}Cs в почве находилась в пределах 5800-7800 Бк/кг. В лабораторных условиях почва (500-600 г по возд.-сух. массе) была выдержана в течение 2-3 месяцев при различной влажности 100%, 85%, 70%,

40% от полной влагоемкости (ПВ). Выбранный диапазон имитирует различные уровни увлажнения почвы, которые могут возникать в период вегетации (от засухи до переувлажнения). Для количественной оценки мобильных форм ^{137}Cs использовали метод селективных экстракций. Водорастворимая форма извлекалась дистиллированной H_2O, обменная форма – ацетатом аммония (1M NH4Ac), лабильная форма – тетрафенилборатом натрия (0,025 M $NaBPh_4$). Содержание ^{137}Cs в определяемых физико-химических формах определяли методом гамма-спектрометрии и рассчитывали в процентах от их общего содержания в почве.

Долю экстрагируемого из почвы дистиллированной водой ^{137}Cs можно рассматривать в качестве показателя его содержания в почвенном растворе. Это наиболее доступная для корневого поступления форма нахождения ионов щелочных и щелочноземельных металлов, а ее содержание тесно связано с коэффициентом накопления радионуклидов растениями. В дерново-глееватой почве, развивающейся на супесчаном аллювии, доля ^{137}Cs в водорастворимой форме составила 0,22-1,13%, что существенно выше по сравнению с таковой долей 0,12-0,44% в дерново-глеевой почве, развивающейся на песчаном аллювии.

На примере двух разновидностей аллювиальной почвы поймы Припяти при продолжительном снижении влажности установлено резкое снижение доли водорастворимой формы ^{137}Cs. В супесчаной почве происходит четырехкратное снижение водорастворимой формы ^{137}Cs при снижении влажности с 70 до 40% ПВ. В песчаной почве аналогичное по величине снижение доли водорастворимой формы радионуклида наблюдается при снижении влажности со 100 до 85% ПВ. Различия в пороге влажности, при котором происходит резкое снижение доли водорастворимой формы почвы, обусловлено особенностями комплексов специфического связывания цезия в данных почвах и их агрохимическими характеристиками.

Результаты продолжительного камерального эксперимента показали, что для аллювиальных почв изменение степени влагообеспеченности не влияет на содержание ^{137}Cs в обменной форме. В то же время, продолжительное уменьшение влажности почвы со 100% до 40% ПВ вызывает снижение на 24-36% доли ^{137}Cs в лабильной форме, представляющей собой ионы цезия, сорбированные на расширенных краевых участках межпакетных пространств слоистых глинистых минералов. Данное явление, вероятно, обусловлено уменьшением расстояния между слоями глинистых минералов со структурой типа 2:1 при дегидратации. Это затрудняет выход из них Cs^+, K^+ и $NH4^+$ даже при возникновении сильного концентрационного градиента.

Таким образом, уровень влагообеспеченности почвы способен оказывать существенное влияние на содержание ^{137}Cs в водорастворимой и лабильной формах в аллювиальных почвах, что должно отражаться на его биологической доступности для корневого потребления растениями. Данное явление можно объяснить переходом и фиксацией Cs^+ в межпакетных пространствах слоистых глинистых минералов. Концентрирование цезия в почвенном растворе при уменьшении содержания влаги смещает динамическое равновесие в сторону данного прочнофиксированного состояния. Возврат к исходному состоянию динамического равновесия при насыщении почвы влагой происходит медленно из-за низкой скорости этих процессов.

К ВОПРОСУ О ОЦЕНКЕ ОБЪЕМНОЙ АКТИВНОСТИ РАДИОНУКЛИДОВ В ПРИЗЕМНОМ СЛОЕ ВОЗДУХА ПРИ ШТАТНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ АЭС

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий

ФГБНУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

При штатных радиоактивных выбросах АЭС в атмосферу поступает широкий спектр радионуклидов, которые, перемещаясь с облаком выброса могут привести к дополнительному облучению населения и биоты. При этом внешнее облучение биологических объектов от γ-излучения радиоактивных изотопов инертных газов в облаке выброса является для них единственным путем радиационного воздействия на окружающую среду. Поэтому актуализируются вопросы прогнозной оценки содержания радионуклидов из состава штатного выброса в атмосфере методами математического моделирования. К настоящему времени разработан целый ряд моделей распространения радионуклидов в окружающей среде вокруг источника выброса, среди которых относительно простыми и обеспечивающими удовлетворительную точность прогнозирования являются Гауссовы модели распространения примеси.

Целью настоящей работы являлась оценка объемной активности радионуклидов и мощности поглощенной дозы внешнего γ-излучения в облаке суточного штатного выброса АЭС с реакторами ВВЭР-1200.

Прогнозирование объемной активности радионуклидов из состава штатного суточного выброса в атмосфере проводили на основе Гауссовых моделей рассеяния примеси по трем вариантам расчета на румбе с максимальной частотой реализации в круговой розе ветров (0,16). Первый и второй варианты были

выполнены на основе модели кратковременных выбросов при условии неизменности метеорологических условий на протяжении суточного выброса. При первом варианте расчета фактор метеорологического разбавления рассчитывали по методу огибающей для всех категорий устойчивости атмосферы при скорости ветра 1 м·с$^{-1}$, что позволило получить консервативную оценку максимально возможных значений объемной активности радионуклидов в приземном слое воздуха и связанных с ним дозах внешнего излучения. Второй вариант основывался на расчете фактора метеорологического разбавления для наиболее вероятных метеорологических условий, что соответствовало категории устойчивости атмосферы D при средней скорости ветра на высоте флюгера 3 м·с$^{-1}$. Третий вариант был выполнен на основе Гауссовой модели рассеяния примеси непрерывных выбросов для репрезентативных среднемноголетних метеорологических условий в течение года согласно данных НКДАР ООН. Суточный выброс рассчитывали исходя из величины годового выброса АЭС с 4-мя реакторами ВВЭР-1200. В обсуждении результатов акцент сделан на ^{133}Xe, ^{3}H, ^{85}Kr, ^{131}I и ^{137}Cs. Геометрическая высота выброса принята 100 м, интенсивность вымывания примеси из атмосферы 1,2·10^{-6} с$^{-1}$ для всех вариантов расчета. Определение мощности поглощенной дозы внешнего γ-излучения радионуклидов, находящихся в облаке выброса выполняли для источника излучения в виде полубесконечного пространства с равномерно распределенной активностью на основе коэффициентов дозового преобразования (ICRP-144).

Максимально возможная объемная активность в приземном слое воздуха при суточном выбросе (I вариант) прогнозируется на расстоянии <1 км от АЭС и может достигать 50 Бк·м$^{-3}$ по ^{133}Xe, 8 – ^{3}H, 0,7 – ^{85}Kr, 0,001 – ^{131}I, 5·10-6 – ^{137}Cs. По мере удаления она будет снижаться примерно в 20 раз – на границе 30-километровой зоны, где объемная активность не превысит, Бк·м$^{-3}$: ^{133}Xe 2,5, ^{3}H 0,3, ^{85}Kr 0,03, ^{131}I и ^{137}Cs несколько мкБк·м$^{-3}$. Следует еще раз почеркнуть консервативный характера расчетов по I-му варианту, учитывающему максимальные значения фактора метеоразбавления по всем категориям устойчивости атмосферы. При этом неустойчивые состояния, имея вероятность реализации в течение года всего 5% определяют наибольшую объемную активность и мощность дозы на расстоянии <500 м от источника выброса. Наиболее вероятные категории устойчивости (D и E) определяют формирование зоны максимальной концентрации на удалении <1 км от АЭС.

При наиболее вероятном (нейтральном) состоянии атмосферы, соответствующем категории устойчивости D (II вариант), максимальные объемные активности прогнозируются на удалении 0,8-2 км от АЭС, достигая 12 Бк·м$^{-3}$ по ^{133}Xe, 2 – ^{3}H, 0,15 – ^{85}Kr, 30·10^{-6} и 12·10^{-6} по ^{131}I и ^{137}Cs соответственно. По мере удаления от АЭС будет происходить снижение и на периферии 30 км зоны от АЭС исследуемый показатель по всем радионуклидам уменьшиться в 25 раз. Важно отметить, что II вариант расчета может быть реализован, в среднем, на протяжении 30 дней в течение года на румбе с максимальной вероятностью в круговой розе ветров. Соответственно, выполненные на его основе результаты расчетов содержания радионуклидов в атмосфере могут быть рассмотрены как исходные данные для расчета наиболее вероятного радиационного воздействия на природную среду.

Среднемноголетняя объемная активность радионуклидов, рассчитанная на румбе с максимальной частотой реализации в круговой розе ветров, на удалении <2 км составит 0,1 Бк·м$^{-3}$ по ^{133}Xe, 0,01 – ^{3}H, 0,007 – ^{85}Kr, n·10^{-6} по ^{131}I и ^{137}Cs.

Максимальная мощность поглощенной дозы внешнего γ-излучения радионуклидов, находящихся в облаке радиоактивного выброса, прогнозируется на удалении <2 км от АЭС и будет зависеть от рассмотренного варианта расчета. Так, при I варианте (расчет по методу огибающей) мощность дозы не превысит 7 нГр·ч$^{-1}$, при II варианте (соответствующем наиболее вероятным метеоусловиям) – 1 нГр·ч$^{-1}$ и при среднемноголетней объемной активности в приземном слое воздуха – 0,05 нГр·ч$^{-1}$. Накопление долгоживущих радионуклидов в верхнем слое почвы вследствие длительных радиоактивных выбросов определит повышение поверхностной активности почвы < 5 Бк·м$^{-2}$ и мощность дозы на высоте 1 м <1 нГр·ч$^{-1}$.

Выполненные прогнозные расчеты объемной активности в приземном слое воздуха и мощности поглощенной дозы внешнего γ-излучения радионуклидов, находящихся в облаке суточного радиоактивного выброса, свидетельствуют о незначительном (по сравнении с существующим уровнем естественного радиационного фона ~90 нГр·ч$^{-1}$) радиационном воздействии на природную среду. При этом I вариант расчета радиационных показателей (по методу огибающей) можно как максимально возможное радиационное воздействие, II вариант – как наиболее вероятное, однако они относятся к кратковременным факторам облечения природной среды штатными радиоактивными выбросами. При определении долговременного воздействия следует применять данные по объемной активности радионуклидов из состава штатного выброса в приземном слое воздуха, рассчитанные на основе реднемноголетних метеорологических условий.

РЕТРОСПЕКТИНАЯ ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ В ПЕРВЫЙ ГОД ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий, С.А. Гераськин

ФГБНУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Аварийные выбросы Чернобыльской АЭС характеризовались мощным радиационным воздействием на природную среду, определившим формирование зоны сублетального и летального поражения сосны обыкновенной, а также разнообразные радиационно-индуцируемые эффекты (многопочечность, гигантизм и т.д.). Восстановление роста и развития растений началось уже со следующего вегетационного сезона, тем не менее, полное величина радиального прироста древесных стволов на наиболее загрязненных участках вернулась к доаварийным значениям только спустя 8 лет. Вместе с тем, многие вопросы формирования доз облучения и радиационной обстановки в целом до сих пор остаются открытыми и являются почвой для дискуссий о возможных эффектах радиационного воздействия в отдаленный период после аварии.

Цель настоящего исследования – выполнить ретроспективную оценку плотности выпадений радионуклидов на сосновые насаждения на ближнем следе выпадения ЧАЭС и оценить дозы внешнего β- и γ-излучения в кронах насаждений.

Объектами исследований послужили сосновые насаждения I класса возраста (на момент аварии) мшистого типа леса, расположенные в северном секторе ближнего следа близ ЧАЭС в районе бывших населенных пунктов Масаны (опытный объект Мс), Кулажин (Кл), Гнездинка (Гн). На дальнем следе было подобрано такое же сосновое насаждение близ бывшего н.п. Закружье в Ветковском районе. В 1989 г. был выполнен отбор проб почвы, проведен γ-спектрометрический анализ и определена плотность загрязнения $^{144}Ce+^{144}Pr$, $^{106}Ru+^{106}Rh$, ^{134}Cs, $^{137}Cs+^{137}mBa$. Плотность выпадений пересчитывали на 1986 г. исходя из соотношений в их составе ряда радионуклидов (^{239}Np, $^{132}Te+^{132}I$, ^{131}I, ^{140}Ba, ^{141}Ce, ^{103}Ru, ^{89}Sr, ^{91}Y, $^{95}Zr+^{95}Nb$). При этом оценку плотности выпадений радионуклидов топливной компоненты проводили по соотношениям относительно $^{144}Ce+^{144}Pr$, для легколетучей – относительно $^{137}Cs+^{137}mBa$.

Прогнозирование распределения радионуклидов из состава аварийных выпадений в системе «поверхность кроны древесных растений – напочвенный покров – поверхностный слой почвы» в течение первого года после аварии выполняли на основе системы линейных дифференциальных уравнений I порядка. Коэффициент задерживания аварийных выпадений принимали 0,7, постоянную очищение надземной фитомассы – 90 сут. Расчеты мощности дозы внешнего облучения на различной высоте древостоя проводили на основе интегрирования дозовой функции точечного источника излучения. Предполагали, что доза облучения элементов фитомассы древесных растений по γ-излучению эквивалентна мощности дозы, формируемой в кроне, а по β-излучению – рассчитана с применением коэффициента ослабления излучения малочувствительными покровными тканями.

Опытный объект Мс характеризовался наибольшими плотностями загрязнения короткоживущими радионуклидами: ^{239}Np (~1,3 ГБк·м$^{-2}$), $^{132}Te+^{132}I$ (0,14 ГБк·м$^{-2}$) и ^{131}I (0,25 ГБк·м$^{-2}$). Радиоактивное загрязнение объекта Кл формировали легколетучие радионуклиды $^{132}Te+^{132}I$ (0,4 ГБк·м$^{-2}$), ^{131}I (0,25 ГБк·м$^{-2}$), $^{137}Cs+^{137m}Ba$ (21 МБк·м$^{-2}$) и ^{134}Cs (10,1 МБк·м$^{-2}$). На объектах Гн наблюдали десятикратное превышение плотности загрязнения $^{132}Te+^{132}I$ и ^{131}I по сравнению $^{137}Cs+^{137m}Ba$ и на три порядка по сравнению с топливной компонентой выпадений.

Наибольшая мощность дозы внешнего излучения в первые 5 суток после прекращения радиоактивных выпадений формировалась в кронах древесных растений в силу их высокой задерживающей способности по отношению к аэральным выпадениям. По внешнему β-излучению мощность дозы достигала 10 мкГр·с$^{-1}$ и 2 мкГр·с$^{-1}$ по γ на опытном объекте Мс. По мере удаления от источника выброса и снижения плотности выпадений дозовые показатели снижались, тем не менее и на дальнем следе аварийных выпадений достигали ~0,2 мкГр·с-1 по β-излучению и ~0,04 мкГр·с$^{-1}$ по γ.

По истечению первого месяца после выпадений мощность дозы снизилась до 10 раз, что было обусловлено практически полным распадом ^{239}Np и $^{132}Te+^{132}I$, а также значительным снижением вклада в дозу ^{131}I. На ближайших к ЧАЭС опытных объектах (Мс и Кл) мощность дозы по β-излучению формировалась, в основном, $^{144}Ce+^{144}Pr$ и на наиболее удаленных – $^{106}Ru+^{106}Rh$. Внешнее γ-излучение формировалось на ближнем следе за счет излучения $^{95}Zr+^{95}Nb$, а на дальнем – ^{103}Ru, ^{134}Cs и $^{137}Cs+^{137m}Ba$.

К началу осени 1986 г. снижением мощности дозы внешнего β-излучению составило до 25 раз, тем не менее исследуемый показатель достигал 0,8 мкГр·с$^{-1}$ на объекте Мс и 0,01-0,02 мкГр·с$^{-1}$ на объектах Гн и Зк. По внешнем γ-излучение дозовый показатель составлял ~0,06 мкГр·с$^{-1}$ на наиболее загрязненных опытных объектах и ~0,02 мкГр·с$^{-1}$ на дальнем следе выпадений. В течение 4 месяцев после прекращения выпаде-

ний изменился и вклад отдельных радионуклидов во внешнее излучение. Так, в пределах 30 километровой зоны ЧАЭС по мере удаления снижался вклад в мощность дозы β-излучения радионуклидов топливной компоненты выпадений (прежде всего, $^{144}Ce+^{144}Pr$), но возрастал – $^{106}Ru+^{106}Rh$, дозу γ-излучения полностью определял $^{95}Zr+^{95}Nb$. На дальнем следе выпадений 80% γ-спектра определяли радиоизотопы цезия.

В целом же, по истечению первого года после аварийных выпадений прогнозируется снижение мощности дозы в кронах древесных растений на 2 математических порядка по β-излучению и на один порядок – по γ. На протяжении этого времени по внешнему β-облучению может быть сформирована доза от 0,5 Гр на опытном объекте Зк до 30 Гр – на Мс и по γ-облучению 0,1 и 2,9 Гр соответственно.

Полученные прогнозные оценки мощности дозы внешнего β- и γ-излучения в кронах древесных растений и накопленные дозы облучения могут быть применены для оценки возможного радиационного воздействия при произрастании растений в зонах радиоактивного загрязнения.

Работа подготовлена при поддержке гранта РНФ № 21-16-00004.

ОЦЕНКА ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ШТАТНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЫБРОСАХ АЭС

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая

ФГБНУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии», г. Обнинск, Россия

Поступление в окружающей среду искусственных радионуклидов при штатных радиоактивных выбросах АЭС определяет их миграцию в окружающей среде с накоплением в звеньях-аккумуляторах и последующем дополнительном облучении биоты и человека. Поэтому при оценке радиационного воздействия на окружающую среду планируемой деятельности АЭС данной проблеме уделяется первостепенное значение.

Целью настоящей работы являлась оценка содержания радионуклидов в окружающей среде и дозы облучения сельского населения, проживающего в зоне распространения радиоактивных выбросов АЭС с реакторами ВВЭР-1200.

Исходными данными для проведения расчетов послужили планируемые активности годового выброса АЭС с четырьмя реакторами ВВЭР-1200, нормированные на 1 ГВт мощности. Высота выброса принята равной геометрической высоте вентиляционной трубы – 100 м, шероховатость земной поверхности в зоне распространения выброса 40 см. Среднемноголетние метеорологические условия, включающие относительную частоту повторяемости категорий устойчивости атмосферы и скорости ветра на высоте флюгера, а также интенсивность вымывания радионуклидов из приземного слоя воздуха приняты согласно рекомендаций НКДАР ООН. Расчеты выполняли на расстоянии от 100 м до 30 км на румбе с максимальной частотой реализации в круговой розе ветров (0,16).

Плотность выпадений радиоизотопов иода и цезия на земную поверхность за 60 лет работы АЭС рассчитывали исходя среднемноголетней интенсивности сухого и мокрого осаждения, а также постоянной экологического очищения поверхностного слоя почвы.

Удельную активность радиоизотопов иода и цезия в луговых травах, молоке, мясе и овощах рассчитывали для корневого и воздушного путей поступления согласно МТ 1.2.1.15.1176-2016. Удельную активность трития и 14С в продуктах питания оценивали согласно рекомендациям НКДАР ООН.

Эффективную дозу облучение сельского населения рассчитывали на основе коэффициентов дозового преобразования для внешнего и внутреннего облучения. Основные положения расчета приведены в МТ 1.2.1.15.1176-2016 и рекомендациях НКДАР ООН. В качестве источников внешнего облучения приняты γ-излучение радионуклидов, находящихся в облаке радиоактивного выброса и накопленных на поверхности почвы, внутреннего облучения – ингаляционное поступление радионуклидов с воздухом и пероральное поступление с продуктами питания. Были сделаны консервативные допущения о пребывании типичного представителя сельского населения на открытом воздухе 10 ч·сут$^{-1}$ и оставшаяся часть – в деревянном одноэтажном здании. Объемная активность радионуклидов в приземном слое воздуха принята постоянной на открытой местности и в воздухе помещений, соответствует расчетной для среднемноголетних метеорологических условий. При расчете дозы внутреннего облучения предполагали потребление продуктов питания только местного производства.

Наибольшая среднемноголетняя объемная активность радионуклидов из состава штатного выброса прогнозируется на расстоянии ~1 км, где может достигать ~0,1 Бк·м$^{-3}$ по ^{133}Xe, 0,03 Бк·м$^{-3}$ по ^{135}Xe, ^{3}H и ^{88}Kr. Концентрация ^{14}C, ^{83m}Kr, ^{85}Kr, ^{131m}Xe и ^{138}Xe оценивается ~1 мБк·м$^{-3}$, а радиоизотопов иода и цезия – десятые

доли мкБк·м$^{-3}$. Среднемноголетняя объемная активность будет снижаться по мере удаления от источника выброса. Таким образом, в приземном слое воздуха вблизи АЭС будут преобладать ^{133}Xe, ^{135}Xe, ^{3}H и ^{88}Kr, объемная активность радиоизотопов иода и цезия ожидается на очень низком уровне, содержание ^{137}Cs сопоставимо с фоновым в атмосфере.

Среднемноголетняя интенсивность осаждения радиоизотопов иода на земную поверхность на расстоянии 0,1-1,5 км от АЭС прогнозируется от 0,3 до 0,6 мБк·м$^{-2}$·сут$^{-1}$, что соответствует равновесной плотности загрязнения корнеобитаемого слоя почвы наиболее долгоживущим ^{131}I ~2 мБк·м$^{-2}$. Поверхностная активность ^{137}Cs на этом же расстоянии за 60 лет выпадение не превысит 2 Бк·м$^{-2}$. В целом, можно констатировать незначительное повышение плотности загрязнения почвы ^{137}Cs при штатных выбросах АЭС относительно такового показателя, сформированного при глобальных радиоактивных выпадениях (1-1,5 кБк·м$^{-2}$).

Удельная активность ^{131}I и ^{137}Cs на удалении ~1 км от АЭС может достигать 7 мБк·кг$^{-1}$ воздушно-сухой массы в травостое, ~1 мБк·л$^{-1}$ в молоке коровьем, ~5 мБк·кг$^{-1}$ в говядине. Концентрация 134Cs меньше в 2 раза по сравнению с ^{137}Cs, а $1^{32\text{-}135}$I – в 5-10 раз по сравнению с ^{131}I. Отметим, что для радиоизотопов цезия основным путем поступления радионуклидов в продукты питания является корневой, а иода – воздушный, что определяется аккумулятивным характером накопления цезия в почве, что не столь выражено по сравнению с короткоживущими изотопами иода. Важно отметить, что «прибавка» штатных радиоактивных выпадениях к концентрации ^{137}Cs в продуктах, которая определяется глобальным радиоактивным загрязнением окружающей среды эти радионуклидов не превысит десятых долей процента даже вблизи источника выброса.

Консервативная оценка дозы внутреннего и внешнего облучения прогнозируется < 2 нЗв·сут$^{-1}$ на расстоянии ~1 км от АЭС, <0,2 – 10 км и <0,01 – на границе 30 километровой зоны. Консервативно спрогнозированные дозы облучения многократно меньше по сравнению с допустимой дозой облучения населения согласно НРБ-99/2009 (2,7 мкЗв·сут$^{-1}$) и квотой облучения населения газоаэрозольных выбросов АЭС (0,55 мкЗв·сут$^{-1}$).

Анализ структуры дозы облучения свидетельствует, что ~65% дозы формируется за счет ингаляционного и перорального поступления ^{14}C, на долю 3H приходиться 10%. По мере удаления от АЭС вклад этих радионуклидов в дозу внутреннего облучения возрастает. Вторым по значимости фактором дозоформирования (~20%) является внешнее облучение за счет γ-излучение радиоактивных изотопов инертных газов в облаке штатного выброса. Основным дозообразующим радионуклидом в нем является 88Kr, за счет излучения которого формируется почти 75% дозы внешнего облучения. Пероральное поступление радиоизотопов иода и цезия формирует не более 4,5% суммарной дозы облучения, причем не менее половины дозы определяется поступлением с молоком и 1/3 – с мясом.

В целом, выполненные прогнозные расчеты дозы внутреннего и внешнего облучения сельского населения на румбе с максимальной частотой реализации в круговой розе ветров носят консервативный характер. Это определяется рядом факторов, среди которых примененные допущения о потреблении продуктов питания только местного производства и максимальных параметрах накопления радионуклидов в продуктах по различным путям их загрязнения. К тому же в качестве исходных данных приняты планируемые, а не реальные выбросы АЭС, которые значительно меньше. Тем не менее, даже такой консервативный расчет свидетельствует о многократно меньшем радиационном воздействии на человека при штатных выбросах АЭС по сравнению с воздействующим вследствие глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды.

РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПОСЛЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧАЭС

Е.Н. Попова, О.М. Жукова, Е.В. Николаенко

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

Питьевая вода из основных источников питьевого водоснабжения (централизованных и/или нецентрализованных) является одним из объектов наблюдений радиационного контроля и радиационно-гигиенического мониторинга (далее – РГМ). РГМ в ситуации существующего облучения, который проводится учреждениями госсаннадзора. В рамках Государственной программы по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2021-2025 годы выполнена оценка радиационной безопасности питьевой воды по данным учреждений государственного санитарного надзора (далее – учреждения госсаннадзора) за период наблюдений 2017-2022 гг. и по результатам обследований в 2023 г. в населенных пунктах (далее – НП) Брестской, Гомельской, Гродненской, Минской и Могилевской областей, расположенных на территориях, загрязненных в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС (далее – ЧАЭС). Всего за анализируемый 6-летний

период наблюдений учреждениями госсаннадзора выполнен радиационный контроль и РГМ питьевой воды в около 1 тыс. НП на территории с разной плотностью уровнями загрязнения ^{137}Cs.

Для оценки радиационной безопасности питьевой воды до 8 марта 2023 г. использовались нормативы, установленные санитарными нормами и правилами «Требования к радиационной безопасности» и гигиеническим нормативом «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 28 декабря 2012 г. № 213, а в настоящее время – гигиенический норматив «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 ноября 2022 г. № 829.

В 2017-2022 гг. в результате предварительного скрининга питьевой воды по общей суммарной α- и β-активности было установлено превышение нормативов в следующих пробах:

- общая суммарная α-активность в 2 пробах питьевой воды в Гомельской области составляла в данных пробах 1,10 Бк/л (при нормативе – не более 0,5 Бк/л);
- общая суммарная β-активность в 7 пробах питьевой воды в Минской области составляла 1,47-4,78 Бк/л (при нормативе – не более 1,0 Бк/л). В результате последующего анализа проб воды из данных источников водоснабжения не было установлено превышение нормативов как общей суммарной активности, так и отдельных радионуклидов. по содержанию отдельных радионуклидов не установил превышений нормативов содержания

В анализируемый период также были установлены превышения объемной активности ^{137}Cs в 9 пробах питьевой воды в Могилевской области, которая составляла 10,3-16,9 Бк/л (при нормативе – не более 10 Бк/л).

В 2023 г. в рамках выполненной НИР были выполнены исследования питьевой воды из артезиснких скважин и колодцев в 20 реперных НП Гомельской области:

- 14 НП с плотностью загрязнения территории ^{137}Cs 37-185 кБк/м^2 (1-5 Ки/км^2)
- 6 НП с плотностью загрязнения территории ^{137}Cs 185-555 кБк/м^2 (5-15 Ки/км^2).

В результате исследований проб питьевой воды не установлено превышений нормативов объемной суммарной α- и β-активности и референтных уровней содержания радионуклидов (^{137}Cs и ^{90}Sr), при этом объемная активность ^{137}Cs составила 0,2-0,7 Бк/л, а ^{90}Sr от 0,014-0,15 Бк/л.

Полученные результаты являются промежуточными, планируется продолжить работы по анализу радиационной обстановки в реперных НП, расположенных в зонах радиоактивного загрязнения, и оценке радиационной безопасности населения, проживающего в ситуации существующего облучения на загрязненных в результате катастрофы на ЧАЭС территориях.

ОСОБЕННОСТИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ^{137}Cs ДРЕВЕСИНЫ СОСНЫ И БЕРЕЗЫ НА ГИДРОМОРФНЫХ ПОЧВАХ

А.М. Потапенко[1], Н.В. Толкачева[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

Исследования по накоплению ^{137}Cs в наземных компонентах фитомассы березовых и сосновых насаждений на гидроморфных торфяных почвах показали, что уровни содержания радионуклида не зависят только от его плотности загрязнения по сравнению с автоморфными минеральными почвами. Выявлено, что на торфяных почвах из-за особенности их структурного состава подвижность радионуклида и его доступность для древесных растений обеспечивается за счет степени увлажнения почвы, которая определяет уровень грунтовых вод. В связи с этим на радиоактивно загрязнённой территории дальней и ближней зонах чернобыльских выпадений возникла необходимость изучения особенностей поведения радионуклидов в лесных экосистемах при изменениях уровня грунтовых вод.

Исследования проводились на радиологических стационарах в приспевающих и спелых сосновых и березовых древостоях с плотностью загрязнения ^{137}Cs от 2,4-11,2 Ки/км^2. Коэффициенты перехода радионуклида в древесину сосны на стационарах составляли 0,3-5,7×10^{-3}, березы – 0,3-5,5×10^{-3}.

При оценке вертикальной миграции ^{137}Cs установлено, что на мелиорированных торфяных почвах центр запаса радионуклида в среднем в 2,1 раза ниже, чем на автоморфных минеральных почвах, что объясняет более высокую доступность подвижных форм ^{137}Cs в корнеобитаемых слоях. Немаловажное значение на повышенный уровень накопления радионуклида древесной растительностью на торфяных почвах

оказывает низкое содержание калия (0,01-0,30%) по сравнению с минеральными почвами (1,02-2,91%). Так, при исследованиях влияния калийных удобрений, вносимых в почву в дозе 200-400 кг/га по д.в. (K_2O), на потребление ^{137}Cs фитомассой сосны и березы выявлено, что коэффициент перехода радионуклида в древесину снижается в 2,6 и 1,8 раза, соответственно.

Так как торфяные почвы обладают высокой гидрофильностью и влагоемкостью, то при оптимальных условиях грунтового увлажнения происходит более активное разложение опада в подстилочном слое почвы и последующая миграция элементов питания, в том числе и ^{137}Cs, в корнеобитаемые слои почвы.

Установлено, что накопление ^{137}Cs в древесной растительности на мелиорированных торфяных почвах связано с режимом их увлажнения, который имеет ярко выраженные сезонные колебания уровня грунтовых вод. Проведенные наблюдения по динамике уровня грунтовых вод за вегетационный сезон на исследуемых участках с сосновыми и березовыми насаждениями показали, что уровень накопления ^{137}Cs в наземной фитомассе деревьев в определенной степени был связан со снижением уровня грунтовых вод в меженный период по сравнению с весенними минимальными значениями. Так, например, при сравнении коэффициентов перехода ^{137}Cs в древесину березы с установленными понижениями уровня грунтовых вод, выявлена тесная взаимосвязь (r_s =0,89; $p < 0,0001$).

Таким образом, имеющиеся данные о понижении уровня грунтовых вод в меженный период на торфяных почвах позволяют с вероятностью 67,5% оценить возможное загрязнение компонентов надземной фитомассы в насаждениях, произрастающих на гидроморфных торфяных почвах на территории дальней зоны чернобыльских выпадений.

РАДИОЛОГИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО БИОМАССЫ СОРГО-СУДАНКОВОГО ГИБРИДА, ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ СУПЕСЧАНОЙ ПОЧВЕ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ РАДИОНУКЛИДАМИ ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Г.В. Седукова, Н.В. Кристова

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

В Республике Беларусь в настоящее время значительные площади сельскохозяйственных земель по-прежнему загрязнены радионуклидами чернобыльского происхождения. Рациональное использование данных территорий направлено не только на снижение радиационного воздействия на население и экологические системы, но и осуществление эффективной хозяйственной деятельности. Исключение из севооборотов ряда кормовых культур, накапливающих радионуклиды в количестве, превышающем нормативные требования, снизило потенциал кормопроизводства на территории радиоактивного загрязнения. Для стабилизации кормовой базы предлагается внедрение новых кормовых культур. В первую очередь рассматриваются теплолюбивые и засухоустойчивые культуры. Обусловлено это участившимися периодами с дефицитом влаги в почве и сильными засухами. В качестве таковых выступают сорговые культуры, в том числе и сорго-суданковый гибрид.

Научно-исследовательская работа выполнена в рамках заданий Государственных программ по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2001-2005 годы и на период до 2010 года и на 2011-2015 годы и на период до 2020 года.

Основными задачами исследования ставились изучение радиологического качества полученной продукции, определение значений параметров перехода радионуклидов в растения и влияние на них системы удобрений, агрохимических показателей, определение пригодных по плотности загрязнения почв ^{137}Cs и ^{90}Sr для производства нормативно чистых кормов.

В результате проведенных исследований установлено, что при возделывании по опытном поле с плотностью загрязнения ^{137}Cs 54,2 кБк/м^2 (1,5 Ки/км^2) удельная активность радионуклида в зелёной массе не превышала 6 Бк/кг, что на порядок ниже допустимого уровня (норматив 165 Бк/кг). На дерново-подзолистой супесчаной почве, имеющей наибольшее распространение на территории радиоактивного загрязнения Беларуси, коэффициенты перехода (Кп) ^{137}Cs находились на уровне $6,5\times10^{-2}$ Бк/кг:кБк/м^2. В настоящее время на всей территории радиоактивного загрязнения, где разрешено сельхозпроизводство, нет ограничений по плотности загрязнения почвы ^{137}Cs для возделывания сорго-суданкового гибрида.

Удельная активность ^{90}Sr в зеленой массе, полученной при плотности загрязнения рассматриваемым радионуклидом 11,4 кБк/м^2 0,3 Ки/км^2, находилась в среднем на уровне 55 Бк/кг, что соответствует республиканским нормативным требованиям по содержанию данного радионуклида в зеленых кормах, для

получения молока-сырья на переработку (норматив 185 Бк/кг) и превышает допустимый уровень для получения молока цельного (37 Бк/кг). Значение Кп ^{90}Sr составили 4,26 Бк/кг:кБк/м^2. Установлено, что имеются ограничения по плотности загрязнения почвы ^{90}Sr. Для получения зеленого корма, пригодного для получения молока цельного, выращивание возможно на участках с плотностью загрязнения пахотного горизонта дерново-подзолистых супесчаных почв ^{90}Sr не выше 8,7 кБк/м^2 (0,23 Ки/км^2).

Внесение минеральных удобрений $N_{90}P_{60}K_{100}$ снижает значения Кп ^{90}Sr до 21%, расширяя территорию радиоактивного загрязнения для производства нормативно чистых кормов, пригодных для получения цельного молока до 10,9 кБк/м^2 (0,30 Ки/км^2) и, соответственно, до 55 кБк/м^2 (1,48 Ки/км^2) для производства молока-сырья на переработку.

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ НА КУРСАХ «РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

В.М. Станкевич

Ф «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, г. Гомель, Беларусь

Радиационная безопасность – это состояние защищенности настоящего и будущих поколений людей от вредоносного воздействия ионизирующего излучения. Под надзором в республике находится более 1,5 тысячи организаций, предприятий, учреждений, использующих в своей деятельности более 24 тысяч источников ионизирующего излучения (далее – ИИИ), в числе которых гамма-терапевтические аппараты медицинского назначения, рентгеновские диагностические и терапевтические аппараты (комплексы), ускорители электронов. В связи с этим, к их проектированию, строительству, реконструкции (модернизации) предъявляются повышенные требования защиты и специальные объемно-планировочные решения.

На основании вышесказанного, актуальной является разработка учебно-программной документации для обучения и проверки знаний по вопросам радиационной безопасности специалистов, осуществляющих проектирование радиационных объектов и ИИИ – одного из элементов системы обеспечения радиационной безопасности. Так, филиал «Институт профессионального образования» Университета гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь предлагает готовить указанную выше категорию работников, осуществляющих проектирование радиационных объектов, устройств и установок. Данный вид обучения должен проходить не реже одного раза в пять лет на курсах повышения квалификации с последующей оценкой знаний в Департаменте по ядерной и радиационной безопасности МЧС Республики Беларусь (или в комиссии учреждения образования) не реже одного раза в 3 года.

При разработке учебной программы указанных курсов ставились следующие цели:

- изучить правовые основы функционирования системы обеспечения радиационной безопасности, обращения с ИИИ;
- изучить виды источников и природу ионизирующих излучений, физические основы радиационной защиты, устройство и правила эксплуатации основных типов радиационных устройств.

Однако для работников, осуществляющих проектирование радиационных объектов, важным критерием усвоения знаний является практическая составляющая. Авторами данной работы предложено включить в программу обучения практические занятия, направленные на разработку обучающимися проектов радиационных объектов по тематическим заданиям. Кроме того, предлагается последующая защита проектов радиационных объектов, что поможет обучающимся реализовать практическое применение полученных теоретических знаний и приобретенных умений в профессиональной деятельности.

Выполнение тематических заданий по проектированию в рамках образовательного процесса подготовит специалистов к правильному выполнению радиационно-опасных работ, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации радиационных объектов и установок. Такие практические занятия необходимо проводить в компьютерных классах при помощи программных продуктов «Компас», «AutoCAD», «ArchiCAD» и т.д. При помощи этих программных продуктов можно воссоздать полную визуализацию рентгенодиагностического кабинета, фрагмента зданий с помещениями содержащих устройство, генерирующее ионизирующее излучение. Модульная архитектура САПР облегчает расширение системы и адаптирование ее в соответствии с требованиями пользователя, позволяет приобретать только необходимые компоненты. Многие САПР снабжены контекстно-зависимыми справочниками и собственными базами данных или предлагают интерфейс с существующими базами данных.

Информация, полученная при прохождении курсов повышения квалификации, формирует способность самостоятельно применять на практике полученные знания, умения и навыки. Однако для работников, осуществляющих проектирование радиационных объектов и пунктов хранения радиоактивных отходов, проектирование радиационных устройств и установок, проектирование и изготовление средств радиационной защиты для радиационных объектов важно отметить умение применять полученные знания на практике.

Перед этими работниками ставятся задачи, такие как изучение основы радиационной безопасности, изучение законодательства в области обеспечения радиационной безопасности, подготовка специалистов к выполнению проекта радиационных объектов и установок. Последнее является важным критерием при прохождении оценки знаний перед выдачей свидетельства о повышении квалификации. Однако знание теории должно всегда подкрепляться практикой. В этой связи необходимо рассмотреть вопрос о форме текущей аттестации для работников, которые занимаются проектированием. В основном лица, занимающие проектированием радиационных объектов, используют программные продукты такие как «КОМПАС», «AutoCAD»; «ArchiCAD». Знание и умения работы в САПР дают возможность преподавателю и обучающемуся реализовать на практике создание проекта на радиационный объект.

В результате проделанной работы возможно применение полученных знаний на практике. Опыт проектирования радиационного объекта, полученный на занятии, позволит специалистам-проектировщикам повысить качество разрабатываемых проектов радиационных объектов на практике.

ВОЗДЕЙСТВИЕ АТМОСФЕРНЫХ ПОЛЛДЮТАНТОВ И ОСТРОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ПОПУЛЯЦИИ СПЕРМАТОГЕННЫХ КЛЕТОК В ПОКОЛЕНИИ

Н.В. Чуешова, С.В. Гончаров

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

Современная экологическая обстановка характеризуется наличием значительного антропогенного загрязнения окружающей среды. Одним из основных источников этого загрязнения являются физические и химические агенты, которые оказывают отрицательное воздействие на состояние организма. Среди множества антропогенных факторов окружающей среды особое значение имеют ионизирующие и неионизирующие излучения, а также химические вещества, промышленного и фотохимического происхождения. Изучение влияния ионизирующего излучения и некоторых поллютантов на состояние мужской репродуктивной системы является актуальной проблемой современной медицины и экологии. Это связано с увеличением числа случаев патофизиологических изменений не выявленной этиологии в состоянии репродуктивной системы у мужчин.

Известно, что ионизирующее излучение, которому подвержен человек в результате радиационных аварий или медицинских процедур, а также поллютанты, такие как пестициды и тяжелые металлы, могут негативно влиять на качество спермы, вызывать генетические изменения и повышать риск возникновения бесплодия [N.E. Skakkebaek, 2016; H. Nakajima, 2015].

В повседневной жизни человек регулярно подвергается воздействию различных атмосферных загрязнителей от промышленных предприятий, среди которых наиболее распространены диоксид серы SO_2, аммиак NH_3, угарный газ CO, углеводороды. SO_2 легко всасывается в верхних дыхательных путях, откуда быстро разносится кровью по организму. Помимо нарушения обмена, в т.ч. в печени и селезенке, SO_2 раздражает кроветворные органы и стенки сосудов. NH_3 сильно раздражает верхние дыхательные пути, глаза, нарушает свертываемость крови, трансмембранный перенос Na^+ и K^+, вызывает увеличение общего белка и сахара. Повышение концентрации NH_3 в крови вызывает алкалоз и увеличивает сродство гемоглобина к кислороду, препятствуя его отдаче вплоть до развития гипоксии [Вредные химические вещества, 1989].

Интересным представляется изучение комбинированного влияния ИИ и химического фактора на морфофункциональное состояние мужской репродуктивной системы, что позволит разработать эффективные методы защиты и профилактики от негативного действия ионизирующего излучения и поллютантов. Комбинированное воздействие данных факторов может индуцировать в клетке сложные разнонаправленные процессы, в т.ч. индукцию/подавление систем репарации.

Целью данной работы явилось изучение отдаленных эффектов радиационно-химического воздействия на морфофункциональное состояние репродуктивной системы самцов мышей в поколении.

Исследования выполнены на мышах линии Af (возраст 3 мес. на начало эксперимента), находившихся на стандартной диете вивария. Воздействие SO_2 и NH_3 осуществляли на установке УИН-2М посредством серии ингаляций (4 дня по 1 ч) при концентрациях газов в камере: C_{NH3} = 1 мг/м^3, C_{SO2} = 5 мг/м^3. При

ингаляции объем камеры составлял 0,473 м^3, (t=11,5°C, скорость потока воздуха ≈ 0,22 м/с, расход воздуха ≈ 0,1 м^3/с). После последней ингаляции производили гамма-облучение мышей (F0) на установке ИГУР (^{137}Cs) при мощности 46 сГр/мин в дозах 0,5 и 1 Гр. Мышей выводили из эксперимента на 30-е сутки после облучения, а полученное от каждой группы потомство F1 – в возрасте 3 мес.

По окончании воздействий, животных взвешивали, выделяли семенники с эпидидимисами. Из тестикулярной ткани семенников получали клеточную суспензию, в которой проводили количественный анализ различных типов сперматогенных клеток проточном цитометре Cytomics FC 500 (Beckman Coulter, США). На основании интенсивности флюоресценции ДНК клеточные популяции сперматогенных клеток были классифицированы как сперматогонии (2C), сперматоциты (S-фаза), сперматоциты I порядка (4C), круглые сперматиды (1C), удлиненные сперматиды (HC). Статистическую обработку данных проводили с помощью программ Graph Pad Prism 8.3. Различия считали статистически значимыми при вероятности ошибки менее 5% (p <0,05) при множественном попарном сравнении – Tukey's test.

Анализ полученных данных о состоянии репродуктивной системы (РС) самцов указывает на значительное влияние серии ингаляций NH3 и SO2 с последующим однократным облучением в дозах 0,5 и 1,0 Гр. Воздействие игаляций вызывает угнетение этапов трансформации сперматид (на 14,11%, p=0,02) при усилении дифференцировки предшествующих клеток, что можно рассматривать как компенсаторную реакцию сперматогенного эпителия. Установлено стимуляция процессов созревания сперматогенных клеток, на что указывает значительное повышения количества удлиненных сперматид – клеток на завершающем этапе сперматогенеза. Так, при облучении в дозах 0,5 и 1,0 Гр данный показатель увеличен на 68,83 (p=0,04) и более чем в 2 раза (p=0,005) соответственно. Добавление воздействия ингаляций усиливает выявленную стимуляции, которая достигает 191,53 (p=0,001) и 246,62% (p=0,001) при сравнении с группой необлученных животных. Выявленная стимуляция в созревании зрелых половых клеток сопровождается значительным падением дифференцировки стволовых клеток – сперматогоний, и наиболее выраженное угнетение установлено у животных, подвергнутых комбинированному воздействию ингаляции и облучению в дозе 1,0 Гр – на 68,44 % (p=0,02). Анализ спермального хроматина показал статистически значимое повышение (в среднем более чем в три раза) фрагментации ДНК в эпидидимальных сперматозоидах при воздействии всех изучаемых факторов, что сопровождалось снижением жизнеспособности и их количеством зрелых половых клеток.

Анализ количественного состава популяции сперматогенных клеток поколения F1, полученных от ингалированных и облученных животных, не показал значительных отклонений от контрольного уровня. Тем не менее воздействие данных факторов сказалось на морфофункциональном состоянии зрелых половых клеток у поколения самцов. Выявлено повышения фрагментированных участков ДНК сперматозоидов и снижение их жизнеспособности, но данные отклонения не носили статистически значимого характера.

Таким образом, анализ данных о состоянии репродуктивной системы самцов, подвергнутых воздействию ингаляции SO_2+NH_3 и облучению в дозах 0,5 и 1,0 Гр указывает на различную реакцию сперматогенного эпителия, что проявилось в угнетении трансформации сперматид (клеток на завершающих этапах сперматогенеза) при ингаляции и стимулировании таковых при облучении, которое в последнем случае сопровождалось значительным падением количества клеток начального звена сперматогенеза, что дает основание полагать о чувствительности пролиферирующих клеток (сперматогонии) к воздействию ионизирующего излучения. При комбинированном воздействии двух факторов (ингаляции+облучение) установлен потенцированный эффект ингаляций, проявляемый в усилении эффектов воздействия облучения. Воздействие ионизирующего излучения и ингаляции не вызывает значительных изменений в морфофункциональном состоянии репродуктивной системы у последующего поколения.

РЕДОКС-СВОЙСТВА ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС ПОСЛЕ ЛОКАЛЬНОГО ОСТРОГО ОБЛУЧЕНИЯ ИХ ЗАДНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ НИЗКИМИ ДОЗАМИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

О.В. Шаховская[1], М.Н. Стародубцева[1,2], Е.А. Медведева[1]

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

Кровь является тканью организма, связывающей все другие ткани и органы в единое целое. Локальное облучение ионизирующим излучением может оказывать влияние на редокс-свойства крови, что является одним из механизмов непрямого действия (non-targerted effect) ионизирующего излучения на не-

облучаемые ткани и органы. В литературе имеются немногочисленные данные об изменении параметров редокс-свойств при общем облучении организма крысы. Так, на 2 сутки после общего облучения рентгеновским излучением (7 Гр) организма крыс активность СОД была повышена, имело место интенсификация перекисного окисления липидов, статистически значимых изменений в активности каталазы не отмечено, общая антиокислительная способность плазмы снижена [S. Salehi et al., 2018].

Целью работы было выявить изменение редоск-состояния плазмы крови после локального облучения (задние конечности) крыс рентгеновским излучением с помощью комплекса параметров, включающих активность ферментов антиокислительной системы (супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы) и параметров хемилюминесценции в экспериментальной системе «генератор свободных радикалов АБАП+люминол+плазма крови».

Все экспериментальные работы с лабораторными животными выполнялись в соответствии с общепринятыми нормами обращения с животными и правилами Директивы 2010/63/EU Европейского Парламента и Совета Европейского Союза по охране животных, используемых в научных целях от 22 сентября 2010 года. Однократное локальное облучение самцов линии Wistar возрастом 13 месяцев проводили в дозах 0,1 Гр и 1 Гр (напряжение на трубке – 320 кВ, сила тока – 12,5 мА, средняя мощность дозы – 98,8 сГр/мин, фильтр №2 (1,5 мм Al, 0,25 мм Cu, 0,75 мм Sn) расстояние до объекта – 50 см). Для каждой дозы облучения было по 5 особей. Животные предварительно седатировались и фиксировались на столике для облучения. Облучению подвергались задние конечности. Участки, не подлежащие облучению, экранировались просвинцованной рентгенозащитной резиной. 5 животных, не подвергшихся рентгеновскому облучению, использовались в качестве контроля. Выведение животных из эксперимента осуществлялась через 21 день после воздействия рентгеновским излучением. Кровь отбирали из воротной вены печени на фоне глубокого эфирного наркоза. Отобранную кровь помещали в пробирки с раствором 3,2% 2-замещённого цитрата натрия в соотношении 9:1. Плазму получали путем центрифугирования (3000 об/мин, 20 мин при 4°С).

Для оценки редокс-параметров плазмы крови использовали методику, основанную на люминол-зависимой хемилюминесценции системы с генератором свободных радикалов – органическим азосоединением АБАП [Е.В. Проскурнина и др., 2016] с небольшими изменениями. Кривые кинетики хемилюминесценции аппроксимировали логистической функцией, которая имеет следующие параметры: A1 и A2 – начальный и конечный уровни интенсивности хемилюминесценции, x0 – центр, точка перегиба кривой, p – коэффициент, определяющий крутизну кривой.

Активность супероксиддисмутазы (СОД) определяли спектрофотометрически с использованием реакции автоокисления адреналина в щелочной среде в присутствии нитросинего тетразолия [T.V. Sirota, 2013]. Активность каталазы исследовали с помощью метода, основанного на измерении концентрации неразложившегося H_2O_2 после инкубации его с каталазой спектрофотометрической регистрации окрашенного продукта реакции H_2O_2 с молибдатом аммония ($(NH_4)Mo_7O_{24}\times4H_2O$ – H_2O_2) при длине волны 410 нм [Е.В. Барковский и др., 2013]. Значения параметров выражены в относительных единицах относительно средних (медианных) значений параметра контрольных образцов.

Статистический анализ данных проводили с помощью программ GraphPad Prism 8 и on-line статистического калькулятора Statistical Kingdom. Оценивали нормальность распределения признака методом Шапиро-Уилка. Данные представлены как медиана и границы межквартильного интервала (Me (Q_1; Q_3)). Выполняли множественный сравнительный анализ с использованием апостериорного теста ANOVA (тест Краскала-Уоллиса с поправкой Бонферрони).

С увеличением дозы рентгеновского излучения активность СОД увеличивалась относительно контрольных образцов плазмы крови на 20-30%. Активность фермента при дозе 0,1 Гр составила 1,33 (1,17; 1,48) отн. ед., а при дозе 1 Гр – 1,21 (1,04; 1,39) отн. ед. в сравнении с контролем 0,99 (0,96; 1,02) отн. ед. ($p<0,05$). В тоже время, активность каталазы с увеличением дозы рентгеновского облучения снижалась относительно контроля на 40-50%. Так, при дозе 0,1 Гр активность фермента составила 0,53 (0,45; 0,68) отн. ед., а при дозе 1 Гр – 0,83 (0,77; 0,95) отн. ед. при контрольном значении 1,00 (0,90; 1,08) отн. ед.($p<0,01$). С увеличением дозы рентгеновского излучения от 0,1 Гр до 1 Гр наблюдается небольшой рост активности.

Результаты анализа кривых хемилюминесценции системы «АБАП+люминол+плазма крови» указывают на существенные изменения редокс-свойств плазмы крови в эксперименте. Параметр кривой A2, который соотносится с максимально достижимой величиной скорости производства АФК, увеличивается с поглощённой дозой. Так, скорость производства АФК увеличилась при дозе 0,1 Гр до 1,20 (1,12; 1,33) отн. ед. ($p<0,01$), при дозе 1 Гр до 1,14 (1,04; 1,31) отн. ед. ($p<0,01$) относительно контрольных значений – 1,00 (0,96; 1,04) отн. ед.. Увеличение скорости накопления АФК в плазме крови при локальном облучении подтверждают и измене-

ния параметра p. Значение параметра при дозе 0,1 Гр составило 1,90 (1,48; 2,66) отн. ед., а при дозе 1 Гр – 1,41 (0,96; 3,09) отн. ед., контрольное значение составило 1,00 (0,95; 1,10) отн. ед. ($p < 0,01$). Длительность латентной фазы (x0), ассоциированной с антиокислительными свойствами плазмы крови, но также и связанной с производством АФК в системе, зависела от поглощённой дозы: длительность латентной фазы при дозе в 0,1 Гр увеличивалась относительно контроля на 30-40% 1,38 (1,00; 1,92) отн. ед. ($p < 0,01$), но с увеличением дозы до 1 Гр снизилась на 20% до 0,87 (0,68; 1,16) отн. ед. ($p < 0,01$) относительно длительности фазы, характерной для контрольных образцов.

В работе оценено редоск-состояние плазмы крови после локального облучения рентгеновским излучением задних конечной крыс в дозах 0,1-1,0 Гр на 21 день после облучения. Установлено, что локальное облучение задних конечностей крыс рентгеновским излучением в малых дозах (до 1 Г) оказывает существенное влияние на редокс-состояние крови: имеют место изменения активности антиокислительных ферментов и концентрации редокс-активных молекул в плазме крови, что может вызывать различные редокс-регулируемые процессы в клетках необлучённой ткани.

Работа выполнена в рамках задания 3.1.2 ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда», подпрограмма 3 «Радиация и биологические системы».

ВЛИЯНИЕ НИЗКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ ПРОЛИНА В 21-СУТОЧНЫХ ПРОРОСТКАХ ПШЕНИЦЫ СОРТА ИРЕНЬ

В.И. Шишко, О.В. Тхорик, Д.В. Басырова, О.В. Суслова, Н.Н. Лой, М.С. Воробьев, К.А. Московская

ФГБУ «Всероссийский НИИ радиологии и агроэкологии Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», г. Обнинск, Россия

Пролин – это одна из 20 аминокислот, которые участвуют в биосинтезе белков. Он играет ключевую роль в реакции растений на стрессовые условия, такие как засуха, высокая соленость и низкотемпературные стрессовые условия [Ashraf and Foolad, 2007]. Низкоэнергетическое электронное излучение используется в сельском хозяйстве для различных целей, включая дезинфекцию и стимуляцию роста растений. Цель работы – изучить влияние низкоэнергетического электронного излучения на содержание пролина в 21-суточных проростках пшеницы сорта Ирень.

В качестве объекта исследования использовались семена яровой пшеницы сорта Ирень. Облучение семян осуществлялось на электронном ускорителе «Дуэт» в ИСЭ СО РАН (г. Томск) [M.S. Vorobyov et al. 2015]. Семена массой 15 г размещали в открытой чашке Петри, расположенной на расстоянии 20 мм от ускорителя, обеспечивая однослойное распределение. Применялись два режима облучения: I (энергия электронов 100 кэВ) и II (энергия электронов 120 кэВ) при мощности излучения 100 Гр/импульс. Итоговая доза определялась количеством импульсов, с максимальной глубиной поглощения 300 мкм.

Проращивание семян происходило в рулонах фильтровальной бумаги и в условиях термостата в течение 21 дня. Эксперимент был выполнен в трех повторениях. На 21 сутки проводилась оценка накопления свободного пролина (по его реакции с кислым нингидрином) в соответствие с методикой Bates [Bates, 1973].

Статистический анализ: Экспериментальные результаты обрабатывались с помощью программ MS Excel и STATISTICA. Статистическую значимость различий определяли по критерию Стьюдента и по НСР (наименьшей существенной разнице) при 95%-ном уровне значимости.

Исследование воздействия низкоэнергетического электронного излучения на семена яровой пшеницы сорта Ирень показало, что радиационная обработка может вызвать значительные изменения в содержании пролина в растениях. Пролин, как известно, играет важную роль в реакции растений на стрессовые условия, и его концентрация может коррелировать с уровнем стресса, которому подвергается растение.

Содержание пролина в 21-суточных растениях значительно увеличилось после облучения семян. При этом, было выявлено, что излучение с энергией 100 и 120 кэВ при дозах от 2 до 5 кГр приводит к увеличению содержания пролина в среднем в 3,4 раза. Это свидетельствует о том, что даже при разной энергии излучения, но при схожих дозах, реакция растений в отношении содержания пролина примерно одинакова.

Однако стоит отметить, что при облучении семян электронным излучением с энергией 120 кэВ при минимальной дозе 1 кГр содержание пролина увеличилось даже немного больше, составив увеличение в 3,5 раза. Это может говорить о том, что при более низких дозах, эффект излучения может быть даже сильнее, что требует дополнительного изучения.

Данные результаты подчеркивают потенциальную роль низкоэнергетического электронного излучения в изменении физиологических процессов у растений, в частности, в аккумуляции пролина как ответной реакции на стресс. Такое изменение в содержании пролина может отражать стрессовую реакцию растений на облучение, что, в свою очередь, может иметь последствия для их роста, развития и устойчивости к другим стрессовым факторам.

Дальнейшие исследования в этом направлении могут раскрыть механизмы этой реакции и определить потенциальные применения облучения в агрономии, например, для улучшения устойчивости растений к стрессовым условиям или для стимуляции определенных физиологических процессов.

МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ФАКТОРОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В.В. Шлыгин, С.М. Киселёв, Ю.Н. Зозуль, С.В. Ахромеев

ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» ФМБА России, г. Москва, Россия

Исследование взаимосвязи состояния здоровья человека со средой обитания определяет необходимость разработки методов гигиенической оценки состояния окружающей среды в условиях комплексного воздействия загрязнителей различной природы. Целью настоящего исследования являлась разработка методологии построения и расчёта интегральных показателей загрязнения окружающей среды, учитывающих качественный и количественный состав контаминантов.

Известные интегральные показатели загрязнения химическими веществами имеют однотипный алгоритм построения Σ(Fact/Norm) и не учитывают класс опасности вещества. Нелинейный характер роста степени опасности вещества учтён в индексе загрязнения атмосферного воздуха ИЗА [РД 52.04.667-2005 «Документы о состоянии загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения»]. ИЗА рассчитан как Σ(Fact/Norm)w, где w – весовой коэффициент, зависящий от класса опасности вещества, и позволяющий приводить их степень вредности к умеренно опасным веществам. Методология обоснования весовых коэффициентов для атмосферного воздуха не описана, а для почвы и воды водных объектов хозяйственно-питьевого и рыбохозяйственного значения эти коэффициенты неизвестны.

Анализ математических зависимостей показал, что весовые коэффициенты могут быть определены как w=logP(J)P(MDS), где P(J) – относительный токсикологический показатель для вещества J-го класса опасности, а P(MDS) – тот же показатель для умеренно опасных веществ. Относительный токсикологический показатель – отношение критического уровня (обычно средней смертельной концентрации вещества) к его ПДК. Правильность данной концепции подтверждена близостью расчётных коэффициентов для атмосферного воздуха по зоне хронического действия с табличными значениями.

В настоящей работе предложена методология расчёта интегральных показателей загрязнения окружающей среды и определены весовые коэффициенты для загрязнителей воды и почвы разного класса опасности. Результаты исследования представляют инструмент для оценки эколого-гигиенической обстановки в условиях комплексного воздействия факторов загрязнения окружающей среды.

МОНОАМИНЕРГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ГИПОТАЛАМУСА ПРИ СТАРЕНИИ В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ WI-FI

В.М. Щемелев, Н.В. Чуешова

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

Широкое распространение и бесконтрольное использование устройств беспроводной сотовой связи являющихся источниками электромагнитного поля диапазона радиочастот (ЭМП РЧ) вызывает серьёзную обеспокоенность в обществе о возможных рисках для здоровья данного вида воздействия. Отдельное внимание уделяется причинам развития и прогрессирования возраст-ассоциированных заболеваний человека среди которых выделяются нарушения в центральной нервной системе, считающейся одной из наиболее

чувствительных систем организма к различным воздействия в том числе ЭМП РЧ [M.L. Pall, 2018]. Среди отделов головного мозга важнейшую роль выполняет гипоталамус являясь нейроэндокринным регулятором вегетативных функций организма и деятельности периферических желез посредством влияния на синтез гормонов гипофизом. В качестве фактора лежащего в основе патогенеза развития нарушений в головном мозге в последнее время активно изучается обмен нейроактивных веществ в частности аминокислот и биогенных аминов, являющихся их производными. Раскрытие нейробиологии и молекулярных механизмов, лежащих в основе изменений обмена данных соединений, может способствовать разработке новых методов лечения, способных улучшить качество жизни населения во всем мире.

В связи с этим целью нашего исследования явилось изучение обмена биогенных аминов их предшественников и производных в гипоталамусе крыс-самцов взрослого возраста (12 мес), начальной стадии старения (18 мес) и предстарческого (24 мес) возраста.

Исследования выполнены на 14 белых крысах-самцах линии Вистар возрастом 50-52 сут. и массой 160,14±1,44 г на начало эксперимента. Все животные были разделены на две группы (n=7): 1. Контроль; 2. Wi-Fi – животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi начиная с возраста 50-52 дня и до достижения ими 12,18 и 24 месяцев.

Все животные содержались в оптимальных условиях (с обеспечением температурного, светового режима, полноценного питания, защиты от инфекций, шума и других помех окружающей среды) вивария Института радиобиологии НАН Беларуси согласно санитарным правилам норм 2.1.2.12-18-2006 «Устройство, оборудование и содержание экспериментально-биологических клиник (вивариев)».

Исследования выполнены в соответствии с этическими нормами обращения с животными с соблюдением рекомендаций и требований «Европейской конвенции по защите экспериментальных животных» [Страсбург, 86/609/EEC от 24.11.1986 г.], Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации о гуманном обращении с животными (1996) и ТКП 125-2008 «Надлежащая лабораторная практика», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь (№ 56 от 28.03.2008 г.).

Источником ЭМП являлся маршрутизатор Netis WF2780. 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 0,26-1,56 мкВт/см^2.

Разделение биогенных аминов и родственных соединений проводили в хлорно-кислых экстрактах гипоталамуса, стриатума, лобной доли коры больших полушарий и ствола мозга крыс-самцов при помощи ион-парной высокоэффективной жидкостной хроматографии на оборудовании системы Agilent 1100 с детектированием по флуоресценции. Идентификация определяемых соединений и количественная обработка хроматограмм проводилась с использованием метода внутреннего стандарта, с помощью программы ChemStation B.04.03.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета статистических программ GraphPad Prism 8.3. Значимость наблюдаемых отличий двух независимых групп по количественному признаку оценивали с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney, U-test). Данные представлены как медиана (Me – 50-й процентиль), интерквантильный интервал (Q_1; Q_3) и размах min-max. Различия считали статистически значимыми при вероятности ошибки менее 5% ($p < 0,05$).

Дофаминергические сигнальные пути имеют решающее значение для поддержания физиологических процессов, ввиду чего их несбалансированная активность может привести к дисфункциям, связанным с нейродегенеративными заболеваниями. Серотонинергическая система поддерживает пластичность нервной системы в реакциях на различные внешние и внутренние факторы [Klein M.O.,2018].

Анализ состояния дофаминергической системы гипоталамуса организма взрослого возраста (12 мес) показал сниженный уровень тирозина (Tyr) на 31 % (p=0,04) по сравнению с контрольной группой, что может быть обусловлено снижением его поступления в мозг. В серотонинергической системе выявлено снижение концентрации 5-гидроксииндол уксусной кислоты (5-HIIA), что может указывать на снижение катаболизма серотонина, из которого образуется 5-HIIA.

Скорость гидроксилирования тирозина с участием тирозин гидроксилазы с образованием предшественника дофамина – диоксифенилаланина (DOPA) является одним из лимитирующих процессов в цепи синтеза дофамина. При анализе данных о состоянии моноаминергических систем гипоталамуса организма при старении (18 мес) выявлено увеличение содержания DOPA на 28% (p=0,03). В свою очередь оценка данных полученных для организма предстарческого возраста (24 мес) выявила дальнейшее возрастание

содержания DOPA до 74 % (p=0,01) по сравнению с контрольной группой. В настоящее время описано снижение содержания дофамина и экспрессии генов ферментов ответственных за его катаболизм в некоторых отделах головного мозга. В связи с этим накопление DOPA в гипоталамусе можно рассматривать как своего рода компенсаторную реакцию, направленную на поддержание дофамина на достаточном уровне посредством интенсификации гидроксилирования Tyr.

Таким образом хроническое воздействие ЭМП РЧ оборудования Wi-Fi может вызывать изменения в обмене метаболитов моноаминергических систем гипоталамуса проявляющиеся в снижении Tyr и 5-HIIA у организма взрослого возраста и в накопления DOPA у предстарческого и старческого возраста.

ЭФФЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ КЛЕТОК

Е.А. Щурова, Н.В. Чуешова

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

С развитием передовых телекоммуникационных технологий, и, соответственно с ростом числа пользователей беспроводной сотовой связи, увеличивается электромагнитная нагрузка на окружающую среду, в связи с чем, растет обеспокоенность о влиянии данного вида излучения на здоровье. В настоящее время Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ, WHO – World Health Organization) признано, что электромагнитные поля (ЭМП) искусственного происхождения являются одними из наиболее опасных и значимых для здоровья человека факторов, оказывающих выраженное биологическое действие. Важно отметить, что с 2011 года ЭМП отнесено Международным агентством по исследованию рака (Agency for Research on Cancer – IARC) к категории «возможно канцерогенных для человека» – группа 2В по критериям Хилла.

Основываясь на знании о высокой чувствительности стволовых клеток к влиянию различных стресс-факторов, например, воздействию ионизирующего излучения, представляется актуальным изучение влияния ЭМП устройств Wi-Fi на морфофункциональное состояние клеток костного мозга – гемопоэтические стволовые клетки (ГСК), обладающие высоким пролиферативным потенциалом.

Целью работы являлась экспериментальная оценка морфофункционального состояния гемопоэтических клеток костного мозга в условиях хронического воздействия электромагнитного поля устройства Wi-Fi (2,45 ГГц).

Исследования были выполнены на 16 белых крысах-самцах линии Вистар в возрасте 50-52 сут и массой 160,14±1,44 г на начало эксперимента. Все животные были разделены на две группы (n=8): 1. Контроль; 2. Wi-Fi – животные, подвергнутые воздействию ЭМП устройства Wi-Fi до достижения ими возраста 3-х месяцев.

Все животные содержались в оптимальных условиях вивария Института радиобиологии НАН Беларуси согласно санитарным правилам норм 2.1.2.12-18-2006 «Устройство, оборудование и содержание экспериментально-биологических клиник (вивариев)».

Источником ЭМП являлся маршрутизатор Netis WF2780. Облучение проводилось на частоте 2,45 ГГц, 24 час/день. Плотность потока электромагнитной энергии (ППЭ) в клетке измерялась прибором ПЗ-41 и находилась в пределах 0,26-1,56 мкВт/см^2.

Тканевым источником ГСК являлся красный костный мозг. Проводили оценку клеточного цикла, апоптотической активности (н-р ANNEXINV-FITC, Invitrogen), микроядерный тест, а также анализ на наличие одно- и двунитевых разрывов ДНК адаптированным методом, используемым для анализа структуры хроматина в сперматозоидах по Evenson, D.P.

Детекцию и анализ вышеперечисленных показателей проводили на проточном цитофлуориметре Cytomics FC 500 (Beckman Coulter, США), укомплектованным аргонно-ионным лазером с длиной волны 488 нм.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием пакета статистических программ Graph Pad Prism 8.3. 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).

Использование PI и Annexin-V-Fitc позволяет проводить оценку не только жизнеспособности клеток, но и фиксировать стадии гибели клеток путем апоптоза, основываясь на выявлении изменений архитектоники мембраны клеток, в результате чего возможно выделить четыре популяции клеток: живые клетки – An-V$^-$PI$^-$; клетки на ранней стадии апоптоза – An-V$^+$PI$^-$; поздняя стадия апоптоза и частично некротирующие клетки – An-V$^+$Pi$^+$, и некротические клетки –An-V$^-$Pi$^+$.

Анализ медиан выживаемости популяций ГСК не показал значительных отклонений от контрольных показателей жизнеспособности. Тем не менее, у экспериментальной группы животных установлена повышенная устойчивость ГСК к воздействию, на что указывает статистически значимое (p=0,04) сохранение их жизнеспособности, которое приближено к контрольному значению, при снижении доли клеток, находящихся на стадиях раннего и позднего апоптоза (An+PI-– и An+PI+–клетки).

Тест на наличие микроядер в клетках является универсальным маркером нарушения клеточного деления или фрагментации ядра во время апоптоза. Сравнивая медианы значений частоты микроядер в ГСК обнаружено их повышение, которое составило в контроле 0,10 (0,10;0,20) против 0,20 (0,10;0,68), но выявленные изменения не носили статистически значимого характера.

Известно, что деление и созревание клеток, а также апоптоз сопровождаются многочисленными разрывами нитей ДНК под воздействием эндонуклеаз, поэтому изучение хроматина клеток является показателем, отражающим состояние наследственного аппарата. Следует отметить, что нами обнаружено увеличение доли фрагментированной ДНК в ГСК, в 2 раза, но данные изменения не имеют статистической значимости.

Использование проточной цитометрии позволяет обнаруживать клетки, находящиеся в G1/G0 (пресинтетическая фаза покоя), S (синтетическая фаза), G2/M (постсинтетическая фаза / митоз) фазах клеточного цикла, а расчет индекса пролиферации (ПИ) позволяет судить о степени дифференциальной активности популяции: ПИ= ((S+G2/M)/(S+G1/G0+G2/M))×100% .

При изучении клеточного цикла костномозговых ГСК установлено статистически значимое увеличение количества клеток, находящихся в G2/M-фазе на 33,8% (p=0,01). Сравнение ПИ ГСК статистически достоверной разницы между контрольным значением и таковым при облучении не выявило, но отмечена тенденция в его увеличении.

Таким образом, полученные данные указывают на то, что хроническое воздействие ЭМП устройства Wi-Fi (2,45 ГГц, ППЭ=0,26-1,56 мкВт/см^2, 24 ч/день) способно вызывать изменения морфофункционального состояния костномозговых стволовых клеток – ГСК. Установлено увеличение доли живых клеток и увеличение их пролиферативной активности, что указывает на высокую устойчивость ГСК к хроническому воздействию низкоинтенсивного ЭМП.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ И МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ ЧЕРЕЗ 50 ЛЕТ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ

Л.Н. Эвентова[1], А.Н. Матарас[1], Н.Г. Власова[1,2]

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

Спустя более 30 лет после Чернобыльской аварии население загрязненных радионуклидами территорий Беларуси продолжает подвергаться хроническому послеаварийному облучению. Этот отдаленный по отношению к моменту аварии период, характеризуется продолжением комплекса мер радиационной защиты населения и реабилитации загрязненных территорий, осуществляемых для возврата населения к условиям нормальной жизнедеятельности.

В качестве радиологической величины для поддержки долгосрочного планирования мер радиационной и социальной защиты населения, используют среднюю прогнозируемую годовую эффективную дозу облучения у жителей населенных пунктов.

За период с 1986 по 2019 год население, постоянно проживающее на загрязненных территориях, уже подверглось облучению в дозе, составляющей более 80% от дозы за жизнь (условно 70 лет после Чернобыльской аварии). Прогноз относится, соответственно, к оставшимся ~ 20-10% дозы, которая будет получена населением в течение последующих лет.

В отдаленном периоде после аварии на ЧАЭС доза внешнего облучения за счет чернобыльских радиоактивных выпадений практически полностью обусловлена гамма-излучением пары радионуклидов ^{137}Cs+^{137m}Ba. Дальнейшее уменьшение 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, а также различными проводимыми контрмерами.

В настоящее время доза внутреннего облучения населения практически полностью формируется за счет поступления 137Cs в организм с пищевыми продуктами. Относительный вклад 90Sr в дозу внутреннего облучения населения невелик – доли процента, хотя этот вклад в прогнозируемую дозу может

со временем несколько возрасти. Вклад в дозу внутреннего облучения, обусловленный изотопами плутония и америция, пренебрежимо мал.

В отношении внутреннего облучения отдаленный период времени после аварии характеризуется замедлением процессов естественного снижения содержания радионуклидов в пищевых продуктах.

По состоянию на момент проведения последней переписи населения 2019 года к населенным пунктам, расположенным на радиоактивно загрязненной территории Гомельской и Могилевской областей, относились 1892 населенных пункта с общей численностью населения 946 111 человек.

По каждому из этого числа населенных пунктов проведен прогноз средней годовой эффективной дозы внешнего и внутреннего облучения жителей на период 2031-2035 гг.

В среднем по всем 1892 населенным пунктам годовая эффективная доза внешнего облучения в период с 2031 по 2035 год составила 0,06 мЗв/год. По сравнению с предыдущим пятилетним периодом 2026-2030 гг. снижение годовой эффективной дозы внешнего облучения составляет около 30%.

В среднем по всем 1892 населенным пунктам годовая эффективная доза внутреннего облучения за период с 2031 по 2035 год составила 0,075 мЗв/год. По сравнению с предыдущим пятилетним периодом 2026-2030 гг. снижение годовой эффективной дозы внутреннего облучения составляет около 5%.

Проведенный анализ полученных расчетных данных прогноза средних годовых эффективных дозах облучения жителей населённых пунктов Гомельской и Могилевской областей на период с 2031 по 2035 год показывает, что спустя 50 лет после Чернобыльской аварии, ни в одном из 1892 населенных пунктов прогнозируемая суммарная эффективная доза облучения не может превысить 1 мЗв/год.

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

ЯМКА ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА, КАК СЛУЧАЙНАЯ НАХОДКА. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Т.В. Бобр[1], О.Д. Сердюкова[1], Ж.И. Ленкова[1], Е.С. Корсак[1], И.И. Бутько[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека»;
[2]ОДО «Семья и Здоровье», г. Гомель, Беларусь

Ямки диска зрительного нерва представляют собой врожденный дефицит ткани в головке зрительного нерва. У 50 % людей, имеющих эту аномалию, обычно в возрасте 20-40 лет, возникает серозная отслойка сетчатки макулярной области. У 10-15 % пациентов поражаются оба глаза. Впервые заболевание описано T. Wiethe в 1882 г. у 62-летней женщины. На сегодняшний день определен аутосомно-доминантный тип наследования данной патологии, генетическая форма – 12q PAX611543. Заболевание встречается в популяции с частотой 1: 10 000-11 000. При длительном существовании серозной отслойки сетчатки страдает пигментный эпителий в зоне отслойки, описаны случаи формирования сквозного макулярного разрыва. Возможным осложнением является хориоидальная неоваскуляризация у края диска зрительного нерва. Вышеуказанные осложнения приводят к снижению зрительных функций.

Целью данной работы является демонстрация клинического случая бессимптомного течения ямки диска зрительного нерва.

Пациент В. 1976 г.р. страдает близорукостью с детских лет. Пользовалась очковой коррекцией. Регулярно наблюдалась у офтальмолога. Диагноз на момент обращения: оба глаза – миопия средней степени, сложный миопический астигматизм, лазерблокированная периферическая витреохориоретинальная дистрофия сетчатки; правый глаз – эпиретинальная мембрана.

При осмотре острота зрения на правом глазу (OD): 0,06 со сферой -3,0 Д, цилиндром -1,0Д осью 1 град. =1,0 Острота зрения левого глаза (OS: 0,06 со сферой -3,0 Д, цилиндром -1,0Д осью 2 град. =0,95. Передний отрезок не изменен. Зрачки круглые OD=OS, реакция зрачков на свет живая. Хрусталики прозрачные, уплотнены. Глазное дно (осмотр с 3-х зеркальной линзой Гольдмана): OD – ДЗН бледно-розовый, границы четкие, склеральный конус. Артерии сужены. Вены полнокровны. В макулярной зоне симптом «целлофановой пленки». По периметру лазерблокированная инеподобная дегенерация сетчатки. OS – ДЗН бледно-розовый, границы четкие, склеральный конус, в темпоральном секторе ямка диска зрительного нерва с узкой отслойкой нейросенсорной сетчатки, глубокая экскавация. Артерии сужены. Вены полнокровны. Макулярный рефлекс сглажен. По периметру лазерблокированная инеподобная дегенерация сетчатки.

По данным оптической когерентной томографии: на правом глазу в макулярной зоне определялась эпиретинальная мембрана. На левом – архитектоника сетчатки сохранена. Слой нервных волокон сетчатки (СНВС) в пределах нормальных значений и составил на правом глазу 98,0 мкм, на левом – 89,4 мкм. При этом в темпоральной части ДЗН левого глаза определялось углубление округлой формы, имеющее белый цвет (ямка ДЗН) диаметром около 200 мкм без прорыва к краю диска. Связи витреального и интраретинального пространств не выявлено.

Установлена роль анатомических особенностей в патогенезе развития отслойки сетчатки при ямке ДЗН: если ямка расположена на краю ДЗН, ток жидкости идёт под нейроэпителий, а если ямка находится ближе к центру ДЗН, жидкость поступает в полость стекловидного тела, и отслойка сетчатки не развивается.

Заключение

Данный клинический случай демонстрирует бессимптомное течение ямки ДЗН. Не всегда возможно диагностировать ямку обычными методами исследования (офтальмоскопией). Существенную помощь в диагностике данной патологии играет оптическая когерентная томография сетчатки.

ДРУЗЫ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА С ИЗМЕНЕНИЯМИ В ПОЛЯХ ЗРЕНИЯ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Т.В. Бобр[1], Е.В. Стасевич[2], Л.В. Анохина[3]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]Центр микрохирургии глаза «VOKA», г. Гомель, Беларусь;
[3]ОДО «Семья и Здоровье», г. Гомель, Беларусь

Друзы диска зрительного нерва (ДЗН) представляют собой депозиты мукополипротеинов и мукополисахаридов в преламелярной зоне ДЗН с тенденцией к постепенной кальцификации. Несмотря на то, что

патогенез возникновения друз ДЗН до конца неизвестен, наиболее общепринятой теорией их появления является нарушение метаболизма в аксонах с их последующей дегенерацией. В большинстве случаев процесс двусторонний [Д.Ю. Самсонов, 2019]. Частота встречаемости друз среди популяции составляет 2.4% [S. Hamann et al., 2018]. У молодых пациентов друзы часто расположены глубоко, что порой создает ложную картину отека ДЗН, в то время как у пациентов старшего возраста чаще встречается поверхностное залегание друз [H. Boldt et al., 1991].

Считается, что снижение остроты зрения при друзах ДЗН происходит редко и в умеренно выраженной степени [G. Scholl, 1992]. Частота дефектов в поле зрения по данным разных авторов значительно разнится и может составлять от 11.2% [Erkkila, 1975] до 87% [Lorentzen, 1966]. Стоит отметить, что изменения поля зрения преимущественно наблюдаются у пациентов с поверхностными друзами [Wilkins & Pomeranz, 2004]. При этом выявляются дефекты по ходу пучков нервных волокон, чаще в нижне-носовом квадранте, концентрическое сужение поля зрения, расширение слепого пятна, периферические дугообразные скотомы. Однако в начальной стадии они не всегда могут быть обнаружены на периметрии.

Друзы ДЗН, как правило, не ведут к полной потере зрения, но они могут существенно снижать зрительные функции, что может отражаться на социальной жизни людей, ограничивать профессиональную деятельность лиц трудоспособного возраста [L. Malmqvist et al., 2018].

Целью данной работы является клиническая демонстрация случая выявления друз ДЗН с изменениями полей зрения у пациента трудоспособного возраста.

Пациент П. 1986 г.р. обратился на прием офтальмолога с целью дообследования. Накануне при освидетельствовании на право хранения и ношения оружия согласно Постановления МЗ РБ №92 было выявлено стойкое сужение границ полей зрения и снижение зрения правого глаза. На момент освидетельствования пациент жалоб не предъявлял, по данным выписки из поликлиники по месту жительства патологии органа зрения не выявлено. Параллельно пациент проходил профилактический осмотр по специальности «раскряжевщик» согласно Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь №74. В результате освидетельствования согласно пункту 5 приложения 3: «Лесозаготовительные работы (валка леса, транспортировка, сплав и первичная переработка древесны)» был признан негодным по причине значительного сужения границ полей зрения свыше 30 градусов.

При осмотре острота зрения на правом глазу (OD) 0,2, с коррекцией (сфера -0,75Д, цилиндр -0,75Д ось 60град.) составила 0,8. Острота зрения левого глаза (OS) 1,2. Передний отрезок не изменен. Зрачки круглые OD=OS, реакция зрачков на свет живая. Среды прозрачные. Глазное дно (осмотр с 3-х зеркальной линзой Гольдмана): OD – ДЗН бледно-розовый, слегка проминирует в стекловидное тело, границы смазаны, неровные, фестончатые. На диске определяются множественные округлые очажки серого цвета, экскавация не визуализируется, перипапиллярная атрофия. Ход и калибр сосудов не изменен, соотношение: артерия:вена = 2:3. Макулярная зона чистая, периферическая часть сетчатки не изменена. OS – ДЗН бледно-розовый, границы четкие, не проминирует. Ход и калибр сосудов не изменен. Характер зрения неустойчивый бинокулярный. Внутриглазное давление (ВГД) по Маклакову: OD 17мм рт.ст., OS 18 мм рт.ст. Периметрия (кинетическая) – правый глаз: сужение полей зрения с назальной и височной сторон до 30 градусов от точки фиксации, в верхних до 30 градусов, в нижних до 15 градусов от точки фиксации. Левый глаз – в пределах нормы.

Для уточнения диагноза пациент был проконсультирован неврологом для исключения объемного образования головного мозга, выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга. По заключению МРТ данных за очаговую патологию вещества головного мозга не получено, что позволило исключить застой зрительного нерва.

При ультразвуковом исследовании (УЗИ) глазных яблок были обнаружены округлые акустически плотные структуры в области ДЗН, больше справа. По данным оптической когерентной томографии слой нервных волокон сетчатки (СНВС) составил на правом глазу 65,0 мкм, на левом – 95,0 мкм. При этом на правом глазу отмечалось истончение СНВС в верхнем и нижнем сегментах, а на левом – некоторое утолщение темпорального сегмента.

Описанный клинический случай выявления друз ДЗН представляет интерес как для врачей офтальмологов так и для профпатологов. Выявляемость друз зрительного нерва увеличивается при прохождении профилактических осмотров для определения годности, что в нашем случае привело к утрате профессии пациента трудоспособного возраста в виду значительного сужения полей зрения. Диагностический интерес представляют случаи дифференциальной диагностики от смежных специалистов (неврологи, нейрохирурги). Обследуя пациентов с подозрением на образование головного мозга, исключая застойные ДЗН, офтальмологи диагностируют друзы ДЗН.

Пациентам с друзами ДЗН рекомендуется диспансерное наблюдение, периодические осмотры в динамике. Необходимо следить за функциями зрительного анализатора, в том числе и за периметрическими показателями. Целесообразно проводить информирование пациента на уровне первичного звена о наличии друз ДЗН, развитии и течении заболевания, а также потенциальной угрозе потери зрительных функций.

Выводы

1. Наблюдение за пациентами с друзами ДЗН позволяет расценивать эту патологию как потенциально опасную для потери зрительных функций, в том числе у лиц трудоспособного возраста.

2. Существенную помощь в ранней и дифференциальной диагностике друз ДЗН оказывают такие исследования как УЗИ, ОКТ, их информативность не вызывает сомнения.

3. Современные подходы к охране здоровья населения в мире ориентированы на концепцию усилий здравоохранения на профилактику заболеваний, ведущих к утрате трудоспособности и инвалидизации. В нашем случае потеря профессии лицом трудоспособного возраста имеет медико-социальную значимость, требует междисциплинарного подхода, тесного взаимодействия врачей-офтальмологов, терапевтов, реабилитологов.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАГНОСТИКИ КАПИЛЛЯРНОЙ ГЕМАНГИОБЛАСТОМЫ СЕТЧАТКИ, КАК ВОЗМОЖНОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ БОЛЕЗНИ ГИППЕЛЯ-ЛИНДАУ

Т.В. Бобр[1], А.А. Степанова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ОДО «Семья и Здоровье», г. Гомель, Беларусь

Капиллярная гемангиобластома сетчатки (КГС) является доброкачественной опухолью, гистологическая структура которой представлена капилляроподобными сосудистыми каналами, окруженными вакуолизированными стромальными клетками. В 75% случаев КГС возникает спорадически, а в 25% ассоциируется с болезнью Гиппеля-Линдау [В.В. Нероев и др., 2019].

Болезнь Гиппеля-Линдау представляет собой наследственный мультисистемный синдром, связанный с зародышевой мутацией гена супрессора опухоли VHL (Von Hippel-Lindau disease). Частота заболевания составляет 1 случай на 36 000 новорожденных, наследуется по аутосомно-доминантному типу. Опухолевый синдром характеризуется возникновением ряда доброкачественных и злокачественных опухолей, а также кист различных локализаций, таких как гемангиобластомы центральной нервной системы и сетчатки, карциномы и кисты почек, феохромоцитомы, нейроэндокрынные опухоли и кисты поджелудочной железы, кисты печени. [М.Ю. Юкина и др., 2012]

КГС является наиболее частым и ранним проявлением болезни Гиппеля-Линдау со средним возрастом постановки диагноза 25 лет. Клиническая картина КГС характеризуется наличием круглого образования оранжево-красного цвета, с наиболее частой локализацией в верхне- и нижневисочных квадрантах. Характерным признаком КГС является наличие питающих, извитых артериальных и венозных сосудов, диаметр которых увеличивается по мере роста опухоли. Первые жалобы возникают при развитии осложнений КГС. Осложнения, связанные с ростом КГС, могут иметь эксудативный или тракционный характер. Повышение вазопроницаемости капилляров опухоли приводит к отеку в макуле, отложению твердого эксудата в макуле и по периферии опухоли, эксудативной отслойке сетчатки. Вторичная глиальная пролиферация приводит к возникновению тракционной отслойки сетчатки, формированию эпиретинального фиброза [В.В. Нероев и др., 2019].

Цель. Представить клинический случай капиллярной гемангиобластомы сетчатки, впервые диагностированной у пациента в возрасте 42 года.

Пациент А., 42 года, обратился с жалобами на пятно перед правым глазом, возникшее один день назад. При сборе анамнеза ранее заболеваний глаз и других систем не отмечал.

При обследовании положение глазных яблок правильное, симметричное. Движения глазных яблок в полном объеме. Зрачки ровные, округлые, зрачковые реакции не нарушены. Острота зрения правого глаза составляла 0.5, коррекции не поддается, острота зрения левого глаза 1.0. Нарушения рефракции на оба глаза выявлено не было, уровень офтальмотонуса (пневмотонометр Huvitz) составил для правого глаза 15 мм. рт. ст, для левого – 17 мм. рт. ст.. Патологии переднего отрезка глаза выявлено не было. При биомикроскопии глазного дна в условиях медикаментозного мидриаза с помощью высокодиоптрийной линзы (90 D Ocular MaxField) патологии глазного дна левого глаза не было выявлено. При офтальмоскопии правого глаза от-

мечался умеренный отек диска зрительного нерва (ДЗН), края стушеваны, цвет ДЗН бледно-розовый. Вены по нижней сосудистой аркаде полнокровные, извитые. На средней периферии сетчатки в нижних отделах определялось округлое проминирующее образование, оранжево-красного цвета, размером 3 диаметра диска (ДД). Характерной особенностью образования было наличие приводящего и отводящего сосудов (артерия и вена), увеличенных в диаметре, практически одинакового калибра. Центральнее образования на расстоянии 2 ДД определялась широкая полоса плотного отложения твердого субретинального эксудата. В макулярной зоне отмечалось отсутствие фовеолярного рефлекса, эпиретинальный фиброз. По данным оптической когерентной томографии (ОКТ) макулярной зоны правого глаза фовеолярное углубление отсутствует, отслойка задней гиалоидной мембоаны (ЗГМ) с перифовеолярной фиксацией и тракционным синдромом, что послужило причиной снижения остроты зрения у пациента и причиной обращения. По результатам осмотра пациенту был выставлен диагноз «Правый глаз: капиллярная гемангиобластома сетчатки с эксудативными явлениями. Витреомакулярный тракционный синдром. Синдром Гиппель-Линдау под вопросом»

Дифференциальный диагноз проводился с ретинитом Коатса, увеальной меланомой, врожденная артериовенозная мальформация сетчатки, кавернозная гемангиома сетчатки, вазопролиферативная опухоль сетчатки.

Учитывая, что КГС может быть наиболее ранним и частым проявление болезни Гиппель-Линдау, пациенту было назначено дополнительное обследование для исключения наличия опухоли другой локализации: магнитно-резонансная томография (МРТ) головного мозга с контрастированием, УЗИ органов брюшной полости, а также генетический анализ крови на наличие мутации в гене VHL для исключения мультисистемного наследственного синдрома (болезнь Гиппеля-Линдау).

По результатам дополнительных методов обследования у пациента не было выявлено патологии центральной нервной системы, органов брюшной полости, а также по результатам генетического анализа отмечалось отсутствие мутации в гене VHL.

В последующем пациент отметил спонтанное улучшение остроты зрения на правый глаз. Острота зрения правого глаза составила 1,0. По данный ОКТ макулярной зоны отмечалась отслойка ЗГМ в области фовеа, отсутствие витреамакулярного тракционного синдрома, сохранение архитектоники сетчатки.

Ввиду высоких зрительных функций, отсутствии экссудативной отслойки сетчатки рекомендовано динамическое наблюдение.

В литературе описаны различные методы лечения КГС. Наблюдение: опухоль малого размера (до 500 мкм) периферической локализации без сопутствующей экссудации, поскольку они могут регрессировать или оставаться стабильными. Лазерная фотокоагуляция: применяется пре периферических поражениях размером до 3,0 мм без сопутствующей субретинальной патологии. Криотерапия: при размере опухоли более 3,0 мм с присутствием значительного количества субретинальной жидкости. Хирургическое иссечение: при развитии таких осложнений как тракционная отслойка сетчатки. Другие методы лечения: фотодинамическая терапия и облучение пучком протонов [P. Andrew et al., 2017].

Диагноз капиллярной гемангиобластомы сетчатки может быть поставлен клинически. Классическим диагностическим признаком является наличие расширенных, извитых артериальных и венозных сосудов, идущих к сосудистой опухоли и от нее. Поскольку капиллярная гемангиобластома является наиболее частым и ранним проявлением болезни Гиппеля-Линдау. Ведение таких пациентов требует мультидисциплинарго подхода с целью выявления опухоли другой локализации. Всем пациентам рекомендовано провести генетический анализ на выявление мутации в гене VHL. При наличии мутации в гене VHL, учитывая аутосомно-доминантный типа наследования данной мутации, рекомендовано генетическое консультирование и мультидисциплинарное обследование ближайших родственников пациента. Выбор варианта лечения капиллярной гемангиобластомы сетчатки зависит от размера, локализации и характера осложнений опухоли [P. Andrew et al., 2017].

Вывод. Таким образом, постановка офтальмологом своевременного и правильного диагноза имеет большое значение, как для прогноза зрительных функций, так и для жизни пациента.

СОЦИАЛЬНО-СТРЕССОВЫЕ РАССТРОЙСТВА ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

К.В. Бронская, Е.Н. Гаврилюк

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

Здоровье человека определяется ВОЗ как состояние психического, соматического и социального благополучия, а не только отсутствием болезней и физических дефектов. При чрезвычайных ситуациях,

при которых применялись чрезвычайные меры защиты, происходит срыв психической адаптации, приводящий к социально-стрессовым расстройствам. В 1991 году академик Ю.А. Александровский на основании представления о функциональном барьере психической адаптации сформулировал концепцию социально-стрессовых расстройств. Количество стресса вызывает поломку адаптационного барьера и формирует нервно-психическую патологию.

Методологические подходы к изучению психических последствий определены В.Я. Семке и В.Н. Красновым в концепции экологической психиатрии, где учитывается резко изменившаяся социальная экология, вследствие проводимых защитных мероприятий. Главным, из которых, после чернобыльской аварии – были массовая эвакуация из 30-км зоны аварии и переселение в 1990-х годах из зоны последующего отселения.

Концепция предполагает изучение влияния на головной мозг радиационного фактора (при чернобыльской катастрофе) или фактора коронавирусной инфекции (при пандемии Covid-19) и опосредованное – через стресс, влияние защитных мер при чрезвычайных ситуациях на психическое здоровье.

На базе ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» обследованы 97 человек. Средний возраст обследованных 44,5 года. Основная группа (67 человек) – группа первичного обращения к психотерапевту лиц, озабоченных состоянием здоровья в связи с Covid-19. Контрольная группа (30 человек) – практически здоровые из группы физического оздоровления. Все обследованы терапевтом и психотерапевтом. Изучена их приверженность к вакцинации. Проводилась ранжированная оценка восприятия социальной экологии и оценка психического, соматического статуса и психо-физиологических параметров (определение степени вегетативной дисфункции и тревожности).

При анализе факторов социального окружения в основной группе фактор коронавирусной инфекции занимает четвертое место, а социально-экономический и материальный факторы занимают первые места. Здесь можно говорить о неадекватном восприятии реальной вирусной угрозы (в 2% случаев заболевания наблюдался летальный исход). Данный феномен требует уточнения совместно с социальными психологами. В структуре расстройств в этой группе превалирует тревожная феноменология, острота и реактивный характер болезни, что подтверждается психометрическими показателями.

В контрольной группе доминирует фактор коронавирусной инфекции, несмотря на то, что эта группа обследованных находится в тех же условиях хронического стресса, что основная группа ($p=0,0002$). Второе место производственного фактора отражает социально-трудовую мотивацию, а последнее место семейно-бытового фактора свидетельствует о благополучии в семье. Высокий ранг фактора коронавирусной инфекции в контрольной группе согласуется с осознанной мотивацией к укреплению здоровья и закаливанию у лиц с более высоким образовательным уровнем (75% имеют высшее образование).

Степень вегетативной дисфункции и выраженность тревожности в основной группе значимо превалирует над контрольной группой ($p<0,001$ и $p<0,05$ соответственно). Тревожность в контрольной группе низкая, не доходит до критического порога в 7 баллов. Высокий уровень вегетативной дисфункции в основной группе сопутствует тревожному аффекту, что иллюстрирует сопряженность тревожного аффекта и вегетативной дисфункции.

Таким образом, в силу большей уязвимости к тематике Covid-19, преобладанием расстройств ассоциированных со стрессом, большим удельным весом невакцинированных (53%) основная группа оказывается неблагополучной. Социальный резонанс при пандемии стал триггером развития социально-стрессовых расстройств, что в особенности отразилось на формировании стресс-подверженного контингента населения со своего рода ковидной нозофобией. Установлен факт недооценки населением реальной опасности инфекционно-вирусного фактора, в том числе снижение прививочной мотивации.

ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕСТ-СИСТЕМ «АРТТЕСТ HBV», «АРТТЕСТ HBV КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ»

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

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

Гепатит В является вирусным инфекционным заболеванием поражающим печень и протекающим в острой или хронической форме. Передача вируса происходит при контакте с кровью или другими биологическими жидкостями, при половых контактах с инфицированным партнером, перинатальным путем

от матери ребенку, а также порезах и уколах. Согласно данных ВОЗ в 2019 г. в мире насчитывалось 296 миллионов человек, живущих с хроническим гепатитом В, из них 14 миллионов – в Европейском регионе, к которому относятся Республика Беларусь и соседние с ней страны. В Республике Беларусь в 2020-2021 гг. уровень заболеваемости ХГВ составлял до 5,9 случаев на 100 тысяч населения. Тяжесть заболевания варьирует от бессимптомного носительства до тяжелых форм с повреждением печени, прогрессирующим в цирроз в 15-40% случаев и/или гепатоцеллюлярную карциному в 5-15% случаев. Разработаны безопасные и эффективные вакцины, однако только 42% новорожденных в мире получают первую дозу вакцины против гепатита В. Применение МЗ РБ тактики наверстывающей вакцинации у детей позволило провести законченный курс вакцинации на уровне 97,9% в 2021 году и в дальнейшем в 2022году – 97,6%. ВОЗ стремится добиться элиминации гепатита к 2030 году и одной из конкретных целей является обеспечение диагностикой не менее 90% людей с вирусом гепатита В и С.

В строении генома вируса гепатита В выделяют P, S, C и X гены. Ген P кодирует белок, имеющий ферментативную активность (РНК-зависимая ДНК-полимераза). Ген S кодирует белок оболочки вируса – HBsAg. Ген C кодирует белок нуклеокапсида – HBcAg. Ген X кодирует белок, который активирует экспрессию всех генов вируса гепатита В. Определение HBsAg методом ИФА на сегодняшний день является одним из основных методов диагностики гепатита В. В случае мутации в S-гене, в крови HBsAg может не определяться и далее необходимо исследование на наличие anti-HBcor IgG. В случае отрицательного результата пациент не инфицирован, в случае положительного необходимо определение HBeAg, anti-HBe, a-HBcorIgM и ДНК HBV методом ПЦР. Положительный результат определения ДНК HBVсвидетельствует о наличии вирусной репликации и инфицировании мутантным штаммом. Противовирусная терапия направлена на продолжительное подавление репликации вируса до максимально низких концентраций и минимизации риска формирования лекарственной мультирезистентности вируса.

Разработка и внедрение в практику новых чувствительных, простых и относительно недорогих реагентов для качественного и количественного выявления HBV-инфекции являются необходимыми мероприятиями по элиминации вирусного гепатита В.

Цель. Определение диагностических характеристик тест-систем «АртТест HBV», «АртТест HBV количественный», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ.

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

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

Заключение. Тест-системы «АртТест HBV», и «АртТест HBV количественный», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ соответствуют диагностическим критериям программы и методики клинических испытаний и пригодны к использованию в клинико-диагностических лабораториях для качественного и количественного определения ДНК вируса гепатита В.

Доступность тест-систем за счет производства в РБ, удобство использования при проведении ПЦР несомненно будут иметь значение в элиминации вируса гепатита В в Республике Беларусь.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРУСА ЭПШТЕЙНА-БАРР И АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ТЕСТ-СИСТЕМЫ «АРТТЕСТ EBV»

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

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

Вирус Эпштейна-Барр (ЭБВ, герпесвирус человека 4 типа) относится к ДНК-содержащим лимфопролиферативным вирусам семейства *Herpesviridae*. Биологической особенностью EBV является способность индуцировать лимфопролиферативные процессы доброкачественной и злокачественной природы. К доброкачественным лимфопролиферативным заболеваниям относят лимфаденопатию при инфекционном мононуклеозе, вирус-ассоциированный гемофагоцитарный синдром, лимфоидную интерстициальную пневмонию у ВИЧ-инфицированных пациентов. К злокачественным лимфопролиферативным заболеваниям, связанным с EBV, относятся эндемичная (африканская) лимфома Беркитта, лимфогранулематоз, посттрансплантационный лимфопролиферативный синдром, В-клеточная лимфома и некоторые Т-клеточные лимфомы, карцинома тимуса, лимфоэпителиальные опухоли респираторного и пищеварительного трактов. Также EBV может индуцировать развитие назофарингеальной карциномы, карциномы слюнных желез, лейомиосаркомы. Вероятность возникновения злокачественного процесса зависит от состояния клеточного иммунитета. Так, лимфогранулематоз и посттрансплантационный лимфопролиферативный синдром всегда встречаются только у иммунокомпрометированных пациентов с дефицитом клеточного звена иммунной системы. Особой формой EBV-инфекции является Х-сцепленный лимфопролиферативный синдром (синдром Дункана), который относится к первичным (врожденным) иммунодефицитам. Мутация, локализующаяся в Х хромосоме приводит к невозможности иммунной системы эффективно ограничить пролиферацию В-лимфоцитов, индуцированную EBV и у человека после контакта с возбудителем возникает фульминантный мононуклеоз, проявляющийся тяжелым гепатитом, гемофагоцитарным синдромом и часто летальным исходом. Источником EBV-инфекции могутт являться больной человек и вирусоноситель, вирус проникает в организм через слизистые ротоглотки и верхних дыхательных путей. Более 50% детей инфицируются до 5 лет и более 90% взрослых являются сероположительными в отношении EBV.

Развитие иммуносупрессии способствует активации инфекции: 60-90% иммунокомпрометированных пациентов выделяют вирус. Наиболее типичным проявлением EBV-инфекции является инфекционный мононуклеоз. Инфекционный мононуклеоз сопровождается лихорадкой, гиперплазией лимфатических узлов, поражением ротоглотки, увеличением печени и селезёнки. Характерно появление в крови реактивных лимфоцитов до 10-70%. Следует отметить, что реактивные лимфоциты могут встречаться и при других заболеваниях, таких как CMV-инфекция, токсоплазмоз, острые вирусные гепатиты, краснуха, вирус герпеса человека 6-го типа (HHV-6), туберкулез, малярия, а также как реакция на введение лекарственных средств.

В основном диагностика EBV-инфекции основана на выявлении иммуноглобулинов класса М (IgM), G (IgG) к VCA (капсидный антиген), EA (ранний антиген) и EBNA (ядерный антиген) вируса. На момент манифестации заболевания у большинства больных присутствуют anti-VCA IgM и сохраняются от 4 недель до 3 месяцев от возникновения симптомов заболевания. Anti-VCA IgG также можно обнаружить в начале заболевания и определяться они могут пожизненно, но их выявление не подходит для диагностики острой инфекции. Антитела к EA появляются позже антител к VCA, их титры повышаются при реактивации латентной инфекции, поэтому они также не подходят для ранней диагностики острой EBV-инфекции. Высокие уровни антител к EA характерны для иммунокомпрометированных пациентов при активной репликации персистирующей EBV-инфекции. Антитела к EBNA появляются в конце острого периода инфекционного мононуклеоза и сохраняются пожизненно. Их обнаружение указывает, что инфицирование пациента произошло 3-4 месяца назад. Одновременное выявление антител к нескольким антигенам EBV позволяет судить о сроках инфицирования вирусом: 1. выявление anti-VCA IgM при отрицательном тесте на anti-EBNA указывает на наличие у пациента острой EBV-инфекции; 2. одновременное выявление anti-VCA IgM и anti-EBNA IgG возможно у пациентов с острой EBV-инфекцией в конце первого – начале второго месяца течения заболевания, используя высокочувствительные тест-системы; в это время также можно обнаружить высокие титры антител к EA; 3. обнаружение anti-EBNA IgG при отрицательных результатах определения anti-VCA IgM свидетельствует о ранее перенесенной острой инфекции. Молекулярные технологии, а именно полимеразную цепную реакцию (ПЦР) применяют для выявления вируса в цельной крови, лейкоцитах и плазме крови, слюне, моче, ликворе, амниотической жидкости, смывах и мазках из ротоглотки, бронхоальвеолярном лаваже, биоптатах внутренних органов.

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

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

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

Этап амплификации и учет результатов (качественный) проводили согласно прилагаемой к тест-системе инструкции по применению.

Далее при попарном сравнении результатов рассчитывали диагностическую точность (АС), диагностическую специфичность (SE) и чувствительность (SP) для тест-системы «АртТест EBV: АС = (PA+NA)/N*100%; SP=(NA/N+)*100%; SE=(PA/N-)*100%, где N- общее количество проанализированных образцов, PA - количество проанализированных образцов с положительным согласованием, NA - количество проанализированных образцов с отрицательным согласованием, N- -суммарное число референтных отрицательных образцов, N+- суммарное число референтных положительных образцов. Все расчетные показатели равны 100%, референтный критерий $\geq$ 90%.

Заключение. Тест-системы «АртТест EBV», изготовитель ООО «АртБиоТех», РБ соответствуют диагностическим критериям программы и методики клинических испытаний, инструкции по применению и рекомендованы к использованию в клинико-диагностических лабораториях для качественного определения ДНК вируса Эпштейна-Барр.

ОСОБЕННОСТИ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ИНФЕКЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ЦИРРОЗОМ ПЕЧЕНИ И ГАСТРОИНТЕСТИНАЛЬНЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ

Д.И. Гавриленко[1], Н.Н. Силивончик[2], Е.В. Родина[1]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь

Среди основных осложнений у пациентов с циррозом печени (ЦП) указываются бактериальные инфекции. Пациенты с ЦП и острым гастроинтестинальным кровотечением, среди которых преобладают варикозные, находятся в значительно более уязвимом состоянии. В отсутствии антибиотикопрофилактики у 35-66% пациентов в течение первых 5-7 дней после эпизода кровотечения развиваются бактериальные инфекции. Особенно высок риск у пациентов с классом тяжести ЦП С по Чайлд-Пью. В свою очередь инфекции ассоциированы с увеличением риска недостаточного контроля варикозного кровотечения, эпизод повторного кровотечения и смерти. Профилактика антибактериальными препаратами снижает частоту бактериальных инфекций до 10-20%, улучшает контроль кровотечения, уменьшает повторное кровотечение и увеличивает выживаемость.

Целью является оценка связи сроков пребывания в стационаре с частотой инфекционных осложнений у умерших пациентов с ЦП и гастроинтестинальным кровотечением.

В работе проанализированы секционные данные 308 умерших в лечебных учреждения г. Гомеля пациентов с ЦП (201 мужчина и 107 женщин, Me возраста 52 года, класс тяжести В у 14,4%, С – у 85,6%) в период с 2000 по 2013 гг. Диагноз ЦП устанавливался при патологоанатомическом исследовании на основании макро- и микро морфологических признаков с учетом клинических данных. К гастроинтестинальным кровотечениям отнесены случаи варикозных и неварикозных кровотечений с источником в пищеводе, желудке, двенадцатиперстной кишке, а также из эктопических варикозных вен (брюшина и сальник). Статистическую обработку результатов выполняли с помощью программы Statistica 10.0.

Гастроинтестинальные кровотечения имели место у 150 из 308 умерших в стационаре пациентов (частота составила 48,7% 95% ДИ 43,0-54,4), таким образом, кровотечения осложняли течение терминаль-

ной стадии ЦП почти в половине случаев. В структуре кровотечений преобладали варикозные – 83,3% (n=125), а их частота оказалась очень высокой – 40,6% (95% ДИ 35,1-46,3, n=308). Реже встречались неварикозные кровотечения – в структуре 16,7%, с частотой в общей группе 8,1% (95% ДИ 5,3-11,8). В 9 случаях наблюдалось сочетание варикозного и неварикозного кровотечения (эти случаи отнесены к варикозным). Более половины пациентов с кровотечением были моложе 60 лет (Me возраста=52); мужчин было 104 (69,3%). В 127 случаях (41,2; 95%ДИ 35,7-47,0; n=308) кровотечение из верхних отделов ЖКТ указывалось в качестве причины смерти пациентов с ЦП.

Среди 150 умерших с кровотечениями инфекционные осложнения были обнаружены лишь в 45 случаях (30,0% 95% ДИ 22,8-38,0), из них с варикозными кровотечениями – в 34 (27,2%; 95% ДИ 19,6-35,9; n=125), с неварикозными – в 11 (44; 95% ДИ 24-65; n=25). Общая частота инфекционных осложнений у пациентов с кровотечениями оказалась значительно ниже (30%, 95% ДИ 22,8-38,0) по сравнению с пациентами без кровотечений (53,2%, 95% ДИ 45,1-61,1; χ^2=16,96, p<0,001). Полученные результаты расходятся с рядом литературных данных, согласно которым пациент с гастроинтестинальным кровотечением особенно подвержен бактериальным осложнениям, которые отмечаются в 35-66% случаев, в то время как распространенность инфекций в общей популяции пациентов с ЦП составляет 15-35% (R. de Franchis, 2015).

Предпринята попытка установить обстоятельства, объясняющие менее высокую частоту инфекций у умерших пациентов с кровотечениями. Группы пациентов с/без кровотечения проанализированы по параметрам: возраст, пол, этиология и класс тяжести ЦП, наличие асцита, гидроторакса, азотемия, хирургические вмешательства, длительность пребывания в стационаре. Единственным признаком, по которому были получены статистически значимые различия, оказалась длительность пребывания в стационаре до летального исхода: пациенты с кровотечениями имели более короткий период госпитализации (U [150;158]=9772,5; p=0,008). По мере увеличения длительности стационарного лечения пациентов, поступивших с кровотечениями, частота бактериальных инфекционных осложнений возрастала, достигая максимума (56,2%; 95% ДИ 45,3-66,7) после 7 суток. Сравнение групп пациентов с/без кровотечения при длительности стационарного лечения ≥2 суток продемонстрировало сохранение статистически значимого различия по частоте инфекций (32,1% против 60,0%; ОШ=0,3; 95% ДИ 0,2-0,6; p<0,001). В сравниваемых группах получены различия по длительности нахождения в стационаре – Me 5 [2;10] суток против Me 10 [6;17], p<0,001.

Аналогичная ситуация, свидетельствующая в пользу предположения о влиянии длительности нахождения в стационаре для развития инфекций, наблюдалась и в группах без кровотечений: инфекции также обнаруживались чаще в сроки госпитализации ≥2 суток (60,0% против 27,3%; ОШ=4,0; 95% ДИ 1,7-9,3; p=0,001) и ≥7 суток (56,2% против 27,3%; ОШ=3,4; 95% ДИ 1,4-8,2; p=0,001) по сравнению с коротким (до 2 суток). При нахождении в стационаре более 7 суток инфекции обнаруживались у половины умерших пациентов как в группе с кровотечениями, так и без кровотечений, без статистически значимых различий.

Заключение. Таким образом, результаты данной работы показывают ассоциацию частоты бактериальных инфекций в группе умерших с ЦП и гастроинтестинальным кровотечением с длительностью нахождения в стационаре. Риск инфекционных осложнений у пациентов с ЦП и гастроинтестинальном кровотечении при нахождении в стационаре ≥7 суток увеличивается с правдоподобностью 9,7 (95% ДИ 2,5-38,3, p<0,001).

ВЛИЯНИЕ СНИЖЕНИЯ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛОКАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ У МОЛОДЫХ МУЖЧИН С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.И. Гайшун[1], И.И. Зарадей[1], Ф.В. Кондратьев[1], Н.И. Широканова[2]

[1]УЗ «1 городская клиническая больница», г. Минск, Беларусь;
[2]УО «Белорусский государственный университет», г. Минск, Беларусь

Хорошо известно, что нарушение упругих свойств артерий является одним из звеньев в формирование различных функциональных и органических изменений сердечно-сосудистой системы. Достоверно установлено негативное влияние артериальной гипертензии (АГ) на жесткость сосудистой стенки.

Целью данного исследования было оценить вклад уменьшения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в снижение локальной и региональной жесткости артерий у молодых мужчин с АГ 2 степени.

Под наблюдением находилась группа из 75 мужчин в возрасте 28-35 лет с артериальной гипертензией 2 степени и склонностью к тахикардии. Пациенты в данной группе не различались по индексу массы тела, сопутствующей патологии, получаемой терапии. С целью урежения ЧСС все пациенты принимали бета-адреноблокаторы в сопоставимой дозе.

У всех пациентов до и после лечения измеряли артериальное давление (АД) (Ps/Pd) методом Короткова, при ультразвуковом исследовании брахиоцефальных артерий определяли диаметр в систолу (Ds) и диастолу (Dd) общей сонной артерии (ОСА) и плечевой артерии (ПлА), проводили суточное мониторирование электрокардиограммы. Локальную жесткость ОСА и ПлА оценивали с помощью индекса β=ln(Ps/Pd)/ ln(Ds/Dd), для исследования региональной жесткости рассчитывали сердечно-лодыжечный индекс (СЛСИ) с помощью объемного сфигмографа VaSeraVS-1500N (Fukuda Denshi). Данные показатели локальной и региональной жесткости мало зависят от АД.

На основании проведенных измерений рассчитывали значения индекса β, его абсолютное $\beta_{абс}$ = β/(1-0,4f) и среднесуточное β'= $\beta_{абс}$(1+0,4f') значения (f – ЧСС в Гц в момент исследования, f' – среднесуточная ЧСС в Гц, коэффициент 0,4 секунд характеризует вязкоупругость стенки ОСА). Величина βабс оценивает абсолютную жесткость, т.е. жесткость при «нулевой» ЧСС, а величина β'- общую жесткость артерии, определяемую как морфофункциональным состоянием сосудистой стенки, так и воздействием ЧСС.

В результате лечения среднее систолическое давление снизилось с 162,1 мм рт.ст. до 134,1 мм рт.ст., диастолическое артериальное давление с 101,7 мм рт.ст. до 88,4 мм рт.ст., среднесуточная ЧСС с 92 уд.мин. до 61 уд.мин. ($p<0,0001$). Индекс β уменьшился с 6,9 до 5,4 ($p<0,0001$), показатели $\beta_{абс}$ и β' с 4,1 до 3,3 ($p<0,05$) и с 5,2 до 4,3 ($p<0,02$) соответственно. Отмечалось также снижение СЛСИ с 9,9 до 8,5 ($p<0,05$). Следовательно, в ходе лечения произошло снижении АД и ЧСС. Кроме того, уменьшились значения показателей $\beta_{абс}$, β', СЛСИ что свидетельствует об уменьшении локальной и региональной жесткости периферических артерий.

У пациентов с АГ выявлено повышение локальной и региональной артериальной жесткости. Позитивное воздействие снижения ЧСС на жесткость периферических артерий – это следствие вязкоупругости сосудистой стенки, а именно, зависимости модуля Юнга от ЧСС. При этом указанный модуль уменьшается (а значит, снижается и жесткость сосудистой стенки) вместе с уменьшением ЧСС. Установлена статистически значимая взаимосвязь между локальной и региональной жесткостью периферических артерий.

ФАКТОРЫ РИСКА И ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ЛЕЙКОЗАМИ НА ЭТАПЕ ИНДУКЦИИ

О.В. Герасимович[1], И.Ю. Лендина[1], Д.Г. Цвирко[2]

[1]ГУ «Минский НПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь

Гемобластозы являются иммуноопосредованными заболеваниями, тяжесть клинического состояния которых во многом определяется изменениями иммунной системы пациента, вызванными как самим заболеванием, так и проводимым патогенетическим лечением. Иммунные нарушения встречаются как при острых, так и хронических лейкозах.

Механизмы, ответственные за нарушения функции иммунной системы, в настоящее время полностью не определены. В целом, установлено, что у пациентов онкологическими заболеваниями дисфункция иммунной системы проявляется в нарушении функции антигенпрезентирующих клеток, эффекторной функции Т-лимфоцитов, уменьшении пролиферативного индекса и экспрессии отдельных субъединиц рецептора интерлейкина-2, а также в нарушении баланса синтеза цитокинов.

Ранее проведённые исследования были прицельно направлены на изучение дисбаланса иммунного статуса при хронических онкогематологических заболеваний, и не затрагивали острые онкогемобластозы, в частности, острые лейкозы.

Цель: определить основные предикторы риска развития инфекционных осложнений и методы их профилактики у пациентов с острыми лейкозами.

База данных включает сведения о 51 пациентах с установленным диагнозом ОЛ: из них 35 пациентов с миелоидным лейкозом, 8 пациентов с острым лимфобластным лейкозом, 2 пациента со смешанноклеточным вариантом ОЛ, 6 пациентов с изменениями, ассоциированными с миелодисплазией.

База данных создана в компьютерной среде Excell Microsoft Officce и обеспечивает возможность оперативного доступа к массиву информации, составлению отчетных форм и динамическому анализу ком-

плексной оценки иммунного статуса на этапах диагностики, индукционной и консолидирующей терапии. Структура базы делает доступ к данным простым и позволяет использовать статистический пакет Statistica 10, что является удобным для быстрого получения различных видов графиков и проведения статистических исследований.

Соотношение по половому признаку – 1:2,8 (женщины: мужчины).

Средний возраст пациентов составил 39 лет.

В период цитопении от инфекционный осложнений умерло 9 пациентов.

Инфекционные осложнения на этапе индукционной терапии: парапроктит – 4, инфекция кровотока (*Kl. Pneumoniae*, *E. coli)* – 9, пневмония – 5, инфекция Covid-19 – 5.

Инфекционные осложнения на этапе консолидирующей терапии: инфекция кровотока (*Kl. Pneumoniae*, *E. coli*) – 7, пневмония – 4, инфекция Covid-19 – 4.

Заместительная терапия иммуноглобулинами была проведена в группе исследования (40 пациентов с установленным диагнозом ОЛ: 25 пациентов с миелоидным лейкозом, 9 пациентов с острым лимфобластным лейкозом, 2 пациента со смешанно-клеточным вариантом ОЛ, 4 - с ОМЛ с изменениями, связанными с миелодисплазией).

По результатам исследования наличие у пациентов с впервые выявленным ОМЛ и ОЛЛ на этапе скрининга таких явлений, как температурная реакция (U= 178,0; p= 0,0289), наличие инфекционного процесса на этапе атаки заболевания (U= 164,5; p= 0,0138), результаты микробиологического исследования материала с задней стенки глотки (U= 176,5; p= 0,0267) или ануса (U = 167,0; p= 0,0159) с наличием этиологически значимой микрофлоры (*Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae spp.*, *Candida spp.*) являются статистически значимыми предикторами развития инфекционных осложнений при постцитостатической цитопении. Эти результаты подтверждаются количественной оценкой статистического анализа связи между явлениями по коэффициенту ранговой корреляции Спирмена. В то же время статистически значимого влияния исходных показателей периферической крови и костного мозга пациентов не выявлено (p >0,05).

Средняя продолжительность периода без инфекционных осложнений в группе пациентов, получавших иммуноглобулины на фоне специфической терапии основного заболевания – 105 дня (95% ДИ 88-120 дней), в то время как в контрольной группе – 75 дней (95% ДИ 59-109 дней). При определении независимости влияния введения иммуноглобулинов на риск инфекций, в регрессионный анализ дополнительно вводились другие потенциальные клинические факторы риска (характеристики заболевания, пол, возраст). В результате регрессионного анализа также получены данные (p=0.035) об отсутствии дополнительных факторов, послуживших причиной выявленных различий в группах. По результатам проведённого анализа, для предотвращения одного инфекционного эпизода в исследуемой группе было необходимо провести заместительную терапию иммуноглобулинами 3-м пациентам (p=0.012).

ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ДОНОРОВ ГЕМОПОЭТИЧЕСКИХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК

Е.В. Глаз[1], Л.Н. Бубнова[2], Е.В. Кузьмич[2], И.Е. Павлова[2], М.А. Терентьева[2], И.А. Искров[1], А.Л. Усс[1]

[1]ГУ «Минский НПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск, Беларусь;
[2]ФГБУ «Российский НИИ гематологии и трансфузиологии ФМБА», г. С.-Петербург, Россия

Согласно данным Европейской группы по трансплантации крови и костного мозга (EBMT), около 50% ежегодно выполняемых алло-ТГСК осуществляется с использованием гемопоэтических стволовых клеток (ГСК), полученных от HLA-совместимых неродственных доноров.

В поиске неродственных доноров важную роль играет международное сотрудничество регистров доноров ГСК. Полиморфизм генов главного комплекса гистосовместимости является причиной существования значительного количества индивидуальных HLA-генотипов. Для эффективного поиска доноров пациентам с редкими HLA-генотипами необходимо использовать все доступные донорские ресурсы.

Цель исследования – сравнительный анализ иммуногенетических характеристик потенциальных доноров ГСК регистра ФГБУ РосНИИГТ ФМБА России и реестра Республики Беларусь.

В состав обследованной группы потенциальных донора ГСК регистра ФГБУ РосНИИГТ ФМБА России включены 2853 человека в возрасте от 18 до 60 лет (медиана – 30 лет), из них 1569 мужчин (55%) и 1284 женщины (45%). Согласно самоидентификации, в обследованной группе присутствовали представители 35-и

национальностей, 75,4% являлись русскими. Первичное иммуногенетическое обследование потенциальных доноров выполнено с помощью методов полимеразной цепной реакции с использованием сиквенс-специфичных праймеров – PCR-SSP («Protrans», Германия) и полимеразной цепной реакции с использованием сиквенс-специфичных олигонуклеотидных проб - PCR-SSOP («BAG HEALTH CARE», Германия).

Обследованная группа потенциальных доноров ГСК реестра Республики Беларусь насчитывала 2420 человек в возрасте от 18 до 50 лет (медиана – 25,2 года), из них 1762 (72,8%) мужчины и 658 (27,2%) женщин. Согласно самоидентификации, национальность доноров - белорусы. Первичное HLA-типирование доноров проведено с помощью методов PCR-SSOP («Immucor», США) и PCR-SSP («One Lambda», «Olerup», США).

Статистическая обработка данных: частоты HLA-гаплотипов и групп HLA-аллелей методом максимального правдоподобия с помощью EM алгоритма рассчитаны с помощью компьютерной программы Arlequin 3.5 [3]. Оценка различий частот групп аллелей HLA-генов и HLA-гаплотипов выполнена с помощью точного теста Фишера с применением программы Epi Info 7.2 . Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

У обследованных доноров регистра ФГБУ РосНИИГТ ФМБА России определены 1702 HLA-гаплотипа. С наибольшей частотой встречались следующие: A*01-B*08-C*07-DRB1*03-DQB1*02 (0,0366), A*03-B*07-C*07-DRB1*15-DQB1*06 (0,0269), A*03-B*35-C*04-DRB1*01-DQB1*05 (0,0238), A*02-B*13-C*06-DRB1*07-DQB1*02 (0,0204), A*02-B*07-C*07-DRB1*15-DQB1*06 (0,0184), A*25-B*18-C*12-DRB1*15-DQB1*06 (0,0127), A*02-B*18-C*07-DRB1*11-DQB1*03 (0,0126), A*02-B*15-C*03-DRB1*04-DQB1*03 (0,0123), A*02-B*41-C*17-DRB1*13-DQB1*03 (0,0109), A*30-B*13-C*06-DRB1*07-DQB1*02 (0,0099).

У потенциальных доноров реестра Республики Беларусь установлены 1365 HLA-гаплотипов. Наиболее распространенными являлись следующие: A*01-B*08-C*07-DRB1*03-DQB1*02 (0,0445), A*03-B*07-C*07-DRB1*15-DQB1*06 (0,0330), A*02-B*13-C*06-DRB1*07-DQB1*02 (0,0294), A*02-B*07-C*07-DRB1*15-DQB1*06 (0,0194), A*03-B*35-C*04-DRB1*01-DQB1*05 (0,0179), A*02-B*18-C*07-DRB1*11-DQB1*03 (0,0159), A*25-B*18-C*12-DRB1*15-DQB1*06 (0,0141), A*02-B*57-C*06-DRB1*07-DQB1*03 (0,0118), A*11-B*35-C*04-DRB1*01-DQB1*05 (0,0112), A*23-B*44-C*04-DRB1*07-DQB1*02 (0,0109), A*02-B*27-C*02-DRB1*16-DQB1*05 (0,0105).

В результате сравнительного анализа выявлены не только сходство, но и различия в распределении HLA-гаплотипов у доноров белорусского и российского регистров. В частности, частота гаплотипов A*02-B*13-C*06-DRB1*07-DQB1*02, A*02-B*57-C*06-DRB1*07-DQB1*03, A*02-B*27-C*02-DRB1*16-DQB1*05 достоверно выше у доноров регистра Республики Беларусь ($p = 0,04$; 0,01 и 0,01 соответственно). Частота гаплотипа A*02-B*41-C*17-DRB1*13-DQB1*03 значимо выше у доноров регистра ФГБУ РосНИИГТ ФМБА России ($p = 0,03$).

Заключение: Профили HLA-A*-B*-C*-DRB1*-DQB1*-гаплотипов потенциальных доноров ГСК белорусского и российского регистров имеют характерные особенности. Использование в процессе поиска объединенных донорских ресурсов позволит повысить шансы пациентов на подбор неродственных доноров с оптимальными иммуногенетическими характеристиками.

ДОСТИЖЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ РЕФРАКЦИИ ПРИ ОДНОМОМЕНТНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ ФАКОВИТРЕОРЕТИНАЛЬНОЙ ХИРУРГИИ

Д.П. Глушко

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

Актуальность проблемы обусловлена тем. что в течение 2х лет после витреоретинальной хирургии (ВРХ) 79-84% пациентов нуждаются в проведении факоэмульсификации катаракты (ФЭК) для восстановления прозрачности оптических сред глаза. Распространенность идиопатических макулярных разрывов составляет приблизительно от 1.6 до 3.3 случаев на 1000 пожилых пациентов. Частота встречаемости эпиретинальной мембраны 6,5-9,1% в популяции старше 65 лет.

Задачами ФЭК на современном этапе является не только восстановление прозрачности оптических сред глаза, но также достижение рефракции «цели» (на сегодняшний день возможно достижение рефракции цели ±0.50D в 70% случаев и ±1.00D среди 90% всех хирургий), и устранение имеющихся аметропий и астигматизма, а при желании пациента – обеспечение псевдоаккомодации.

Целью исследования являлась оценка и сравнение рефракционного результата и хирургически индуцированного астигматизма (ХИА) при выполнении стандартной ФЭК и комбинированного факовитреоретинального бесшовного 25G вмешательства на переднем и заднем отрезке глаза одномоментно.

Было обследовано и выполнено 63 случая ФЭК одним хирургом с имплантацией одной модели интраокулярной линзы Alcon Clareon с системой доставки Autonome. В 26 случаях далее была выполнена одномоментно ВРХ по поводу витреомакулярного тракционного синдрома (ВМТС): 14 случаев – макулярный разрыв и 12 эпиретинальная мембрана (ЭРМ). Была выполнена бесшовная 25ga субтотальная закрытая витрэктомия с удалением ЗГМ, контрастированием ЭРМ и внутренней пограничной мембраны (ВПМ) раствором Membrane Blue Dual и последующим её удалением пинцетной техникой и пневмотампонадой витреальной полости. Контрольную группу составили 37 случаев стандартной ФЭК. Всем пациентам наряду с рутинными методами исследования проводилась биометрия на аппарате IOL Master 700 (Carl Zeiss Meditec). Статистический анализ выполнен с помощью компьютерной программы StatSoft Statistica 7.0.

Предоперационная острота зрения в основной группе составила 0,2 (0,08; 0,3), в контрольной – 0,17 (0,04; 0,3). Спустя 1 мес после проведенного лечения в обеих группах получено улучшение остроты зрения без коррекции – в основной до 0,6 (0,5; 0,7) и контрольной до 0,75 (0,7; 1,0). Более высокая острота зрения в контрольной группе связана с отсутствием ретинальной патологии. Послеоперационная рефракция в обеих группах была эмметропия (0±0,5 дптр) и составляла в основной группе 0,01 (-0,125; 0,25), в контрольной 0,01 (0; 0,25). ХИА в обеих группах был сопоставим по центроидному значению – 0.11 дптр в основной группе и 0.05 дптр в контрольной.

Таким образом, приведённые выше результаты свидетельствуют о том, что одномоментное выполнение катарактальной и витреоретинальной хирургии у пациентов с ВМТС позволяет достичь сопоставимого рефракционного результата, что и при выполнении изолированной факоэмульсификации катаракты. Кроме того, ХИА при одномоментной ФакоВРХ процедуре и ФЭК сопоставим по абсолютным значениям. А бесшовная трёхпортовая 25G витректомия является астигматически нейтральной. По результатам данного исследования не выявлено специфических осложнений в группе одномоментной ФакоВРХ процедуры.

СКЛЕРОКОРНЕАЛЬНАЯ ФИКСАЦИЯ ИОЛ В ОСЛОЖНЁННЫХ СЛУЧАЯХ КАТАРАКТЫ ПРИ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ГЛАУКОМЕ

Д.П. Глушко, Я.В. Мордовкина

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

Глаукома и катаракта, являясь одними из основных причин слепоты и слабовидения, часто носят сочетанный характер – в 17-38,6% случаев. По данным на 2020 г. в мире насчитывается 79,6 миллионов больных глаукомой, ежегодно 30,1 миллиона человек из общей популяции нуждается в катарактальной хирургии. Патология связочно-капсулярного аппарата хрусталика встречается у 7,3% пациентов с глаукомой (0,46-2,3% в общей популяции).

При несостоятельности связочно-капсулярного аппарата хрусталика возможна имплантация переднекамерной интраокулярной линзы (ИОЛ) с размещением ее опорных элементов в области угла передней камеры, пупиллярная фиксация ИОЛ либо трансскле ральная фиксация ИОЛ. Однако только трансскле ральная фиксация ИОЛ обеспечивает наиболее физиологичное расположение ИОЛ в задней камере с сохранением зрачковой функции радужки, при фланцевой фиксации удерживающей нити в слоях роговицы исключается прорезывание швов, риск гифемы/гемофтальма нивелируется правильной техникой.

Целью исследования являлась оценка и сравнение рефракционного результата факоэмульсификации осложнённых катаракт при патологии связочно-капсулярного аппарата хрусталика и сопутствующей глаукоме, а также оценка динамики глаукомного процесса после стандартной факоэмульсификации катаракты и со склерокорнеальной фиксацией.

Было обследовано и выполнено 41 случая факоэмульсификации катаракты (ФЭК) одним хирургом на фоне сопутствующей глаукомы. Оснвоную группу составили18 случаев с глаукомой и сублюксацией катарактального хрусталика I и II ст, где была выполнена ФЭК с имплантацией капсульного кольца и склерокорнеальной фланцевой фиксацией ИОЛ. Контрольную группу составили 23 случая стандартной ФЭК при сопутствующей глаукоме.

Комплексное офтальмологическое обследование включало проведение стандартных общепринятых и специальных дополнительных методов исследования: визометрия, тонометрия, биомикроскопия, офталь-

москопия, кератометрия, оптическая/ультразвуковая биометрия, расчёт ИОЛ по формуле Barrett Universal II с использованием оптимизированных констант (IOL Master 700, Zeiss), оптическая когерентная томография переднего отрезка глаза (Visante OCT, Zeiss), компьютерная периметрия 30-2 (Humphrey II, Zeiss).

Предоперационная острота зрения в основной группе составила 0,11 (0,02; 0,15), в контрольной – 0,09 (0,02; 0,1). Спустя 1 мес после провденного лечения в обеих группах получено улучшение остроты зрения без коррекции – в основной до 0,45 (0,25; 0,65) и контрольной до 0.82 (0,7; 1,0). Сниженная острота зрения в основной группе связана с глаукомной оптиконейропатией (ГОН), так как в основной группе преобладали пациенты с развитой и далекозашедшей стадией глаукомы (10 случаев), в то время как в контрольной – начальной и развитой (20 случаев).

Послеоперационная рефракция в обеих группах была эмметропия (0±0,5 дптр) и составляла в основной группе 0,11 (-0,25; 0,34), в контрольной 0,0 (-0,5; 0,25).

В обеих группах отмечалось повышение светочувствительности сетчатки и снижение глубины скотом поля зрения. В основной группе MD до операции составляла -10,55 (-19,56; -2,30) и PSD 5,69 (2,28; 10,13), после операциии -6,66 (-7,71; -1,25) и 4,67 (1,98; 6,83) соответственно. В контрольной группе MD до операции составляла -5,01 (-6,78; -1,31) и PSD 4,27 (2,17; 5,17), после операции -3,77 (-3,77; -1,07) и 3,94 (1,86; 4,79) соответственно.

Внутриглазное давление в основной группе до операции составляло 23,56 (20,0; 25,0), в послеоперационном периоде – 18,93 (17,0; 20,0). Внутриглазное давление в контрольной группе до операции составляло 21,30 (19,0; 24,0), в послеоперационном периоде – 19,0 (18,0; 20,0). Таким образом, в основной группе достигнут более выраженный гипотензивный эффект оперативного лечения.

В основной группе у большего числа пациентов гипотензтивный капельный режим ослаблен (4 случая против 1 в контрольной), у 4 пациентов в обеих группах инстилляции антиглаукомных капель отменены.

Таким образом, склерокорнеальная фиксация ИОЛ позволяет достичь прогнозируемого рефракционного результата за счёт фиксированного эффективного положения линзы, обладает сопоставимым гипотензивным эффектом, как и стандартная факоэмульсификация при глаукоме. Достигнутый гипотензивный эффект также позволяет снизить медикаментозную нагрузку и замедлить течение ГОН в исследуемой группе со слабостью связочного аппарата хрусталика. Превентивная фланцевая склерокорнеальная фиксация ИОЛ приводит к быстрой зрительной реабилитации пациентов, позволяет сохранить зрачковую функцию и снизить риск послеоперационных осложнений.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДВОЙНОГО САМОПРОИЗВОЛЬНОГО ЗАКРЫТИЯ МАКУЛЯРНОГО РАЗРЫВА

И.А. Глушнёв, А.Г. Юрковец, Ю.И. Рожко, И.В. Почепко

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

Макулярные разрывы встречаются у лиц старше 65 лет с частотой 3,3 на 1000 человек. Впервые макулярные разрывы были описаны H. Knapp в Германии в 1869 году. H. Kuhnt в 1900 году рассматривал макулярный разрыв, как дегенеративный процесс, включающий сосудистые нарушения, которые в последствии приведут к атрофии сетчатки, а затем и формированию разрыва. Впервые классификация макулярных разрывов была предложена в 1995 году J.D. Gass.

В литературе так же описаны случаи спонтанного закрытия сквозного макулярного разрыва малого диаметра, которые встречаются у пациентов после полной отслойки стекловидного тела в 3-9% случаев.

Цель – демонстрация клинического случая двойного самопроизвольного закрытия полного макулярного разрыва с полным отслоением задней гиалоидной мембраны и наличием эпиретинальной мембраны.

В апреле 2021 года пациент К. 1955 года рождения обратился за консультацией офтальмолога поликлиники ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с жалобой на «серое пятно» перед правым глазом, беспокоящей около 1 месяца. Диагноз: Правый глаз – полный макулярный разрыв. Оба глаза – начальная возрастная катаракта, эпиретинальная мембрана. Сопутствующий диагноз: ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Атеросклероз аорты, коронарных артерий, фиброз створок митрального клапана с регургитацией 1 ст. Гипотиреоз на фоне аутоиммунного тиреоидита, медикаментозная компенсация. Дислипидемия.

Объективные данные осмотра. Острота зрения правого глаза составила 0.6 с коррекцией Cyl +0,75д ax165 = 0.9. Острота зрения левого глаза – 1.0 и в течение всего периода наблюдения не изменялась. Внутриглазное давление в течение всего периода наблюдения находилось в пределах нормы. Конъюнктива

чистая, роговицы прозрачны, радужки в цвете и рисунке не изменены, зрачки круглые, диаметром 3 мм. Хрусталики прозрачны, с начальным диффузным помутнением. ДЗН бледно-розовые, границы четкие, калибр сосудов 1:2, ход правильный. Периферические отделы сетчатки без изменений. Зона макулы: правый глаз – симптом «целлофановой пленки», фовеолярный рефлекс отсутствует, округлый дефект ткани с четкими краями. Зона макулы: левый глаз – симптом «целлофановой пленки», рефлекс сохранен. На оптической когерентной томографии (ОКТ) правого глаза (на 1 консультации) картина полного макулярного разрыва с расхождением слоев у основания 326 мкм, у краев 178 мкм, наличие эпиретинальной мембраны (ЭРМ), отслоение задней гиалоидной мембраны.

В июне 2021 года пациент госпитализирован в офтальмологическое отделение для проведения плановой хирургии, при поступлении отмечена положительная динамика. Острота зрения правого глаза составила 0.7 с коррекцией Cyl +0,75д ax165 = 0.9. По данным ОКТ: картина закрытия разрыва, отсутствие дефекта ткани нейроэпителия.

Пациент выписан без операции на амбулаторное наблюдение. В декабре 2021 года на амбулаторном приеме фиксировано повышение остроты зрения на правый глаз до 1.0 без коррекции. По данным ОКТ: наличие ЭРМ, толщина сетчатки по макулярной карте в норме.

Через 6 месяцев, повторное обращение пациента за консультацией со схожей жалобой на «пятно» перед правым глазом и снижением остроты зрения до 0.5 не поддающейся коррекции. ОКТ правого глаза: картина полного макулярного разрыва с расхождением слоев у основания 337 мкм у краев – 176 мкм, ЭРМ.

Повторная госпитализация в сентябре 2022 года в офтальмологическое отделение для проведения оперативного лечения зоны макулы, где повторно фиксирована положительная динамика функций. Острота зрения правого глаза составила 0.7 и с коррекцией cyl +0.75 ax150 = 0.8. На ОКТ правого глаза: разрыв блокирован, по макулярной карте толщина сетчатки в норме. На парном глазу данные ОКТ весь период наблюдения сохранялись без значимых изменений.

Пациент выписан на амбулаторное наблюдение, операция не проводилась.

Заключение.

Таким образом, данный клинический случай свидетельствует, что для пациентов с макулярным разрывом, имеющих жалобы на снижение зрения, но с сохранением относительно высокой остроты зрения необходим выбор тактики наблюдения и периодического контроля за динамикой изменения параметров картины ОКТ с целью подтверждения или опровержения отрицательного прогноза функций зрения.

Данный случай требует дальнейшего наблюдения.

По мнению авторов, накопление инструментальных данных подобных случаев в комплексе с исследованиями сопутствующей патологии позволит выработать, как оптимальные сроки и периодичность наблюдения данных пациентов, так и сроки начала хирургии при отрицательной динамике течения витреомакулярного интерфейса и функций зрения.

КАРИЕС ЗУБОВ И РЕВМАТОИДНЫЙ АРТРИТ

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, А.С. Мартюшкова

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

Ревматоидный артрит (РА) – иммуновоспалительное (аутоиммунное) ревматическое заболевание, характеризующееся прогрессирующей деструкцией суставов и поражением внутренних органов, развитие которого определяется сложным взаимодействием факторов внешней среды и генетической предрасположенности, ведущих к глобальным нарушениям в системе гуморального и клеточного иммунитета [Е.Л. Насонов и др., 2006; J.S. Smolen et al., 2016]. Гетерогенность патогенетических механизмов РА находит свое отражение в существовании широкого спектра фенотипов и эндотипов заболевания, что позволяет рассматривать его не как «одну болезнь», а как клинико-иммунологический синдром [D. McGonagle et al., 2018].

Распространенность РА среди взрослого населения в разных географических зонах мира колеблется от 0,5 до 2% [J.S. Smolen et al., 2016; D. Vander Woude, 2018] Соотношение мужчин и женщин – 1:3. Заболевание встречается во всех возрастных группах, но пик заболеваемости приходится на наиболее трудоспособный возраст – 40-55 лет.

Поражение полости рта является значимым симптомокомплексом при РА, т. к. нарушение минерального обмена при РА отражается на состоянии твердых тканей зубов, приводя к развитию множественного кариеса, его атипичных форм, осложнений, наличие по 2-3 кариозных полости в одном

зубе; множественной очаговой деминерализации эмали, стертых форм пульпита, нарушениях состава и свойств слюны и т.д. [В.М. Гринин, 2011].

Цель исследования: изучить интенсивность кариеса зубов у пациентов с РА, проходивших обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

В исследование были включены пациенты с РА (8 человек: мужчин – 2 (25% женщин – 6 (75%)) различных возрастных групп со сроком давности заболевания более 10 лет (пациенты с первичным диагнозом синдром Шегрена были исключены из исследования); у пациентов, участвовавших в исследовании, возможно, был вторичный синдром Шегрена, и гипосаливация могла быть общим фактором риска, как для РА, так и для стоматологических заболеваний.

Все пациенты были разделены на возрастные группы: до 50 лет с давностью заболевания РА до 5 лет и старше 50 лет с давностью заболевания РА более 5 лет. Медиана возраста пациентов составила 44,0 (35,0; 58,0) года.

Контрольную группу составили лица сопоставимого возраста и пола без РА – 16 человек (мужчин – 4 (25%), женщин – 12 (75%)). Медиана возраста пациентов составила 43,0 (33,0; 59,0) года.

При изучении течения кариозного процесса у пациентов с РА нами учитывались количественные и качественные показатели проявлений процесса (интенсивность индекса КПУ и составляющих его элементов, распространенность), что позволило дать комплексную картину манифестации кариозного поражения зубов у лиц с РА.

Количество посещений стоматолога у пациентов с РА (85,2%) было выше, чем в контрольной группе (76,7%).

Распространенность кариеса у лиц РА с давностью заболевания более 5 лет и старше 50 лет составила 100,0%, а в группе лиц с давностью заболевания до 5 лет в возрастном диапазоне до 50 лет – 89,1%, в контроле – 81,3%; интенсивность поражения составила 18,1±0,4 пораженных зубов, в контроле – 11,4±0,2 ($p<0,01$) и у женщин была выше 14,6±2,0 по сравнению с мужчинами 12,2±2,0, но без статистической значимости.

Структурный анализ индекса КПУ показал, что у пациентов с РА удельный вес удаленных – 54,3±2,3% и запломбированных – 45,1±1,2% зубов превышал показатели контроля (44,6±2,3% и 34,5±1,4% соответственно ($p<0,01$)).

Таким образом, интенсивность и распространенность кариеса у пациентов с РА увеличивается с возрастом и с давностью течения заболевания; в лечении пациентов с РА преобладало удаление зубов.

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗУБНОЙ ПАСТЫ У ПАЦИЕНТОВ С ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПАРОДОНТА

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, А.С. Мартюшкова

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

По оценкам специалистов здоровье полости рта является одной из основополагающих основ общего здоровья человека. Согласно официальной статистике ВОЗ около 98% людей в мире страдают воспалительными заболеваниями тканей пародонта.

Возникновение и развитие воспаления в тканях пародонта имеет мультифакторную природу. В настоящее время доказано, что наряду с жизнедеятельностью патогенной микрофлоры, важным фактором, способствующим развитию воспаления, является дисбаланс в системе окисления свободных радикалов и антиоксидантной защиты. Для коррекции данного состояния при заболеваниях пародонта патогенетически обосновано применение антиоксидантов, особое место среди которых занимает мексидол – производное 3-гидроксипирина и янтарной кислоты [А.Т. Сампиев, А.В. Лапатина, 2010].

Мексидол способствует снижению продукции медиаторов воспаления, лейкотриенов и простагландинов, восстановлению микроциркуляции тканей (путем стабилизации проницаемости клеточных мембран стенок капилляров и улучшения реологических свойств крови), стимуляции механизмов местной резистентности полости рта повышая концентрацию секреторного иммуноглобулина А и лизоцима [Г.И. Оскольский, 2012].

Зубная паста Mexidol dent Sensitive содержит два активных вещества:

- антиоксидант, оказывающий противовоспалительное действие на десны;
- азотнокислый калий, снижающий болезненность нервных окончаний зубов с поврежденной эмали оголенных шеек зубов и воспаленных десен (при прогрессировании пародонтита – оседают десны и оголяются чувствительные шейки зубов).

Зубная паста имеет гелевую основу и низкий индекс абразивности, который определяет способность зубной пасты нарушать структуру зубной эмали и дентина вследствие механического воздействия,

то есть истирания. Гелевая зубная паста не раздражает слизистую оболочку, действует мягко и хорошо пенится; в состав пасты включен ксилит, который позволяет стабилизировать кислотно-щелочной баланс полости рта и предупредить развитие кариеса.

Основные свойства зубной пасты:

- уменьшает болезненность чувствительной зубной эмали и десен;
- уменьшает кровоточивость и воспаление десен;
- эффективно очищает зубной налет;
- безопасность при длительном использовании (не содержит антисептиков).

Цель исследования: оценить эффективность применения зубной пасты Mexidol dent Sensitive у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта, проходивших обследование в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

В основную группу исследования были включены пациенты, у которых при стоматологическом осмотре были выявлены признаки воспаления тканей пародонта в виде кровоточивости и отека десен (8человек: из них мужчин – 2 (25%), женщин – 6 (75%)) в возрасте от 28 до 60 лет.

Контрольную группу составили лица сопоставимого возраста, у которых при стоматологическом осмотре были выявлены такие же клинические признаки, как и в основной группе (12 человек (мужчин – 3 (25%), женщин – 9 (75%)).

Всем участникам основной группы исследования было рекомендовано чистить зубы дважды в день не менее трех минут, используя мягкую зубную щетку и зубную пасту Mexidol dent Sensitive в течение 3 месяцев.

Лица контрольной группы не меняли свои привычки, чистили зубы обычными средствами ухода.

Эффективность применения зубной пасты Mexidol dent Sensitive оценивали по следующим критериям:

- индекс эффективности гигиены полости рта (PHP) – количество и локализация зубного налета;
- индекс гингивита (GI) – степень воспаления десны;
- индекс кровоточивости десневой борозды (SBI) – кровоточивость десен.

Медиана возраста пациентов основной группы составила 30,5 (32,0; 54,0) года, контрольной – 32,5 (34,0; 56,0) лет.

При первом осмотре групп лиц индекс эффективности гигиены полости рта (PHP) в основной группе составил 2,76±0,21, в контрольной – 2,91±0,24, что соответствовало неудовлетворительному уровню гигиены полости рта в обеих группах; индекс гингивита в основной группе – 1,51±0,22, в контрольной – 1,61±0,19 и свидетельствовал о воспалении десен средней степени тяжести; индекс кровоточивости десневой борозды в основной группе – 65,4±2,13, в контрольной – 64,4±2,23. Значимых различий по индексам (PHP, GI, SBI) в обеих группах отмечено не было.

При повторном осмотре значения индексов PHP (оценили как удовлетворительный), GI, SBI составили 1,46±0,12, 0,74±0,23 и 25,6±1,51 ($p<0,001$) соответственно и были значимо ниже по сравнению с первым осмотром, в контроле – 2,67±0,43, 1,53±0,26 и 63,4±2,31 соответственно – без изменений.

При контрольном осмотре основной группы лиц не было выявлено местных признаков раздражающего и аллергизирующего действия зубной пасты на слизистую оболочку полости рта.

Таким образом, полученные результаты подтверждают высокую очищающую и противовоспалительную эффективность зубной пасты MEXIDOL dent Sensitive, при сравнении с обычными средствами ухода, что позволяет рекомендовать ее применение за чувствительными зубами.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ АНТИКОАГУЛЯНТЫ КРОВИ: КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Д. В. Горбачева

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

Несмотря на то, что в циркулирующей крови имеются все факторы, необходимые для образования тромба, в естественных условиях при наличии целостности сосудов кровь остается жидкой. Это обусловлено наличием в кровотоке противосвертывающих веществ, получивших название естественных антикоагулянтов или фибринолитического звена системы гемостаза. Дефицит естественных антикоагулянтов, снижение их функциональной активности или нарушение чувствительности факторов крови к ним ведет к тромбозам. В том числе, тяжелым и опасным для жизни.

Естественные антикоагулянты делят на первичные и вторичные. Первичные антикоагулянты всегда присутствуют в циркулирующей крови, вторичные – образуются в результате протеолитического расщепления факторов свертывания крови в процессе образования и растворения фибринового сгустка.

Естественные антикоагулянты, ограничивающие образование и действие активированных факторов свертывания крови – это компоненты кровеносных сосудов и крови, препятствующие свертыванию крови. Важнейшие из них это антитромбин III, протеин С и протеин S. Снижение уровня антитромбина III, протеина С и протеина S или их структурные аномалии ведут к повышению свертываемости крови.

Антитромбин III (АТ III) – гликопротеид, наиболее важный и естественный ингибитор свертывания крови, на его долю приходится 3/4 активности всех физиологических ингибиторов коагуляции. Он ингибирует тромбин и ряд активированных факторов свертывания (Ха, IXа, XIа, VIIа, XIIа,). Кроме того, АТ III является плазменным кофактором гепарина, образуя с ним комплекс, обладающий выраженными антикоагулянтными свойствами. Дефицит АТ III может быть первичным (наследственным) и вторичным, связанным с определенным заболеванием или состоянием. Наследственный и приобретенный дефицит этого физиологического антикоагулянта приводит к развитию диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС) и острых тромбозов. Снижение уровня АТ III является фактором тромбогенного риска (снижение уровня АТ III до 50-80% ведет к значительному увеличению числа послеоперационных тромбозов). Наиболее частая причина снижения АТ III – шоковые состояния, при которых резко падает продукция АТ III печенью и активируются его ингибиторы в крови. Повышение уровня АТ III расценивается как фактор геморрагического риска. Определение АТ III используется для диагностики тромбофилии, синдрома ДВС, оценки состояния синтетической функции печени, при гепаринотерапии.

Протеин С – К-витаминзависимый физиологический антикоагулянт, инактивирующий FVIII и FV при участии двух кофакторов (протеина S и тромбомодулина). Синтезируется в печени и циркулирует в крови в виде профермента. Исследование активности (содержания) протеина С проводится с целью диагностики врожденной и приобретенной недостаточности этого физиологического антикоагулянта, приводящей к тромбофилическим состояниям, а затем к инфаркту миокарда, ишемическому инсульту, тромбоэмболии легочной артерии и тромбозам различной локализации. Приобретенный дефицит протеина С (а вскоре после этого и протеина S) возникает во время диссеминированного внутрисосудистого свертывания и лечения варфарином.

Протеин S – К-витаминзависимый гликопротеин, участвующий в регуляции активирования комплементарной системы. Присутствует в плазме частично в свободном состоянии, частично в комплексе с С4-связывающим протеином, но активна только свободная форма протеина S. Инактивируется тромбином. Дефицит протеина S может явиться причиной тромбофилии. Приобретённый дефицит протеина S может быть во время беременности, на фоне приёма оральных антикоагулянтов, при использовании оральных контрацептивов, у пациентов с патологией печени, у новорождённых. Снижение уровня свободного протеина S может быть связано с острофазным воспалительным ответом. Исследование содержания протеина S проводится при комплексной диагностике тромбофилии, при наличии эпизодов артериальных или венозных тромбозов, а также тромбоэмболических осложнений, которые не имеют каких-либо других очевидных причин, особенно если они возникают у людей молодого возраста (моложе 50 лет), носят семейный характер, а также постоянно рецидивируют. Определение уровня свободного протеина S целесообразно также при комплексной диагностике причин развития тромботических осложнений в период беременности.

Таким образом, естественные антикоагулянты занимают важное место в исследовании системы гемостаза. Основными показаниями к их определению являются тромбоз или подозрение на наследственную тромбофилию, также их используют для дифференциальной диагностики нарушений свертывающей системы (например, при болезнях печени или в послеоперационном периоде). Исследование АТ III, протеинов С и S назначается в рамках планирования беременности или при привычном невынашивании беременности, а также перед началом терапии непрямыми антикоагулянтами. Проведение ранней диагностики и выявление низких уровней АТ III, протеина С и протеина S имеют важное значение для своевременного начала заместительной терапии с целью коррекции гемостаза и предотвращения тяжелых инвалидизирующих осложнений.

ЦИТОХИМИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ

Д. В. Горбачева

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

Современные цитохимические методы исследования, применяемые в гематологии в комплексе с морфологической оценкой клеточных элементов крови, костного мозга, лимфатических узлов, позволяют определить направленность дифференцировки кроветворных клеток. Основой их идентификации служат особенности метаболизма, специфичные для каждого типа клеток. Цитохимические исследования позво-

ляют определить содержание различных веществ в клетках и их связь с клеточными структурами. Сущность цитохимических исследований заключается в выявлении в клетке ферментов и цитоплазматических включений, характерных для того или иного типа клетки. За основу взяты цветовые реакции, поскольку окрашивание цитоплазмы обычно свойственно наиболее молодым клеткам. В процессе цитохимической реакции происходит взаимодействие находящегося в клетке фермента или иного вещества с реагентами рабочего раствора.

Цитохимические методы исследования обладают рядом достоинств: они просты в исполнении, легко воспроизводимы, не требуют сложной, дорогостоящей аппаратуры, информативны.

Цитохимическими маркерами миелоидной дифференцировки являются миелопероксидаза (МПО), липиды, неспецифические эстеразы.

Миелопероксидаза (МПО) выявляется в клетках гранулоцитарного ряда в азурофильных гранулах, начиная с миелобласта. По мере созревания клеток активность фермента возрастает, и в нейтрофилах выявляется наиболее высокая активность в виде гранул, заполняющих всю цитоплазму. Слабоположительная реакция на МПО наблюдается в небольшом количестве моноцитов в виде немногочисленных рассеянных гранул. В эритрокариоцитах, лимфоцитах, базофилах и мегакариоцитах МПО не определяется. Положительная реакция на миелопероксидазу характерна для острых миелоидных лейкозов. Так, при М1 более 3% бластов обнаруживают активность МПО. При М2 количество бластных клеток, содержащих МПО, возрастает и может достигать 100% при М3. При острых лимфобластных лейкозах реакция на МПО является отрицательной.

Липиды обнаруживаются практически во всех лейкоцитах, за исключением лимфоцитов. Они входят в состав специфической зернистости нейтрофильных гранулоцитов, эозинофилов и накапливаются по мере созревания клеток. В миелобластах обычно имеется скудное количество гранул, локализующихся в перинуклеарной зоне, в промиелоцитах их становится несколько больше, в миелоцитах и метамиелоцитах содержание суданофильных гранул высокое. В зрелых нейтрофилах липиды заполняют всю цитоплазму. В моноцитах и их предшественниках часто содержится вариабельное число мелких или умеренно крупных гранул, распределенных по всей клетке. Умеренная и выраженная активность липидов наблюдается при острых миелоидных лейкозах. При острых лимфобластных лейкозах реакция на липиды чаще всего отрицательная, в редких случаях лимфобласты имеют положительную реакцию.

Неспецифические эстеразы (α-нафтилацетатэстераза и хлорацетатэстераза) обнаруживается во всех клетках миелоидного ряда, начиная с миелобласта. Самую интенсивную реакцию на α-нафтилацетатэстеразу дают моноциты и макрофаги. Эстераза клеток моноцитарного ряда легко подавляется фторидом натрия, что характерно для миеломонобластного и монобластного острых лейкозов (М4 и М5). Активность хлорацетатэстеразы выражена в клетках гранулоцитарного и отсутствует в клеточных элементах моноцитарного и лимфоцитарного ряда. Так, при острых лимфобластных лейкозах реакция на хлорацетатэстеразу является отрицательной.

Мукополисахариды определяются во всех морфологически идентифицируемых клетках гранулоцитарного ряда. Концентрация PAS-положительного материала в клетках гранулоцитопоэза нарастает по мере созревания клеток. В зрелых нейтрофилах содержится много PAS-положительного вещества в виде мелких гранул, упакованных так плотно, что цитоплазматический фон плохо различим. В моноцитах PAS-положительный материал чаще определяется в виде мелкой пылевидной зернистости на фоне слабо розового диффузного окрашивания. В лимфоцитах концентрация мукополисахаридов меньше, чем в гранулоцитах. В норме 10-40% лимфоцитов периферической крови содержат PAS-положительный материал, располагающийся в виде гранул вокруг ядра. Для острых миелоидных лейкозов характерна PAS-реакция в диффузной или диффузно-гранулярной форме. Для острых лимфобластных лейкозов характерна положительная PAS-реакция, выявляющаяся в 3% и более клеток в виде мелких или крупных гранул, иногда сливающихся в блоки.

Активность щелочной фосфатазы присуща только зрелым клеткам гранулоцитарного ряда, преимущественно нейтрофилам. В лимфоцитах, моноцитах, эритроцитах и тромбоцитах реакция на щелочную фосфатазу отрицательная.

Кислая фосфатаза локализуется в первичных гранулах и обнаруживается в цитоплазме большинства ядросодержащих клеток крови. Наиболее высокая активность наблюдается в плазматических клетках, мегакариоцитах, тромбоцитах, моноцитах и макрофагах, гранулоцитарных предшественниках. По мере созревания клеток нейтрофильного и эозинофильного рядов активность кислой фосфатазы снижается. В лимфоцитах активность кислой фосфатазы весьма вариабельна.

Таким образом, цитохимические исследования опухолевых клеток занимают важное место в дифференциальной диагностике гемобластозов. Они используются для установления варианта острого лейкоза и выявления особенностей метаболизма лейкозных клеток. Две цитохимические реакции должны обяза-

тельно проводиться для первичной диагностики лейкозов – реакция на миелопероксидазу и реакция на неспецифическую эстеразу. Разработка эффективных методов дифференциальной диагностики и терапии острых лейкозов, особенно острого лимфобластного лейкоза детей, стала возможной только после введения в клиническую практику цитохимических методов диагностики.

ХАРАКТЕРИСТИКА КАРЦИНОСАРКОМЫ ЭНДОМЕТРИЯ С КОМПОНЕНТОМ ЭНДОМЕТРИАЛЬНОЙ СТРОМАЛЬНОЙ САРКОМЫ

С.А. Демидова[1], В.Г. Либецкий[1], И.А. Косенко[2], Н.А. Анищенко[1], Т.М. Литвинова[3]

[1]УЗ «Минский городской клинический онкологический центр», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь;
[3]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г.Минск, Беларусь

Карциносаркома эндометрия (КСЭ) – агрессивная злокачественная опухоль, включенная в 2009 г. в группу неэндометриоидного рака тела матки, для которой, с точки зрения гистологического строения, характерен тканевой «дуализм». Это проявляется наличием в КСЭ одновременно двух злокачественных опухолей: карциномы и саркомы. По данным патологоанатомов Минского городского клинического онкологического центра (МГКОЦ) раковый компонент удается обнаружить в 60,3% случаев, саркоматозный – 39,7%. В карциносаркоме эндометрия встречаются 2 вида рака: эндометриоидный (53,2%) и неэндометриоидный (46,8%). Первый представлен аденокарциномой различной степени дифференцировки: высокодифференцированной (6,3%), умереннодифференцированной (6,3%) и низкодифференцированной (26,6%). Железисто-плоскоклеточный рак встречается редко (1,3%). В гистологических заключениях патологоанатомов в 12,7% случаев степень дифференцировки рака отсутствует. Среди неэндометриоидной карциномы в КСЭ встречаются серозный (21,5%), светлоклеточный (17,7%), недифференцированный (3,8%) и муцинозный (1,3%) раки. Саркоматозный компонент в КСЭ представлен двумя группами: гомологической и гетерологической. Из первой группы в КСЭ встречается лейомиосаркома (17,3%) и эндометриальная стромальная саркома (ЭСС) различной степени дифференцировки (26,8%), из второй – рабдомиосаркома (32,7%), фибросаркома (5,8%) и хондросаркома (3,8%). Патологоанатомам не удалось определить саркоматозный компонент в удаленной матке в 13,8% случаев.

Цель: изучить характеристику карциносаркомы эндометрия, в состав которой входит эндометриальная стромальная саркома, и оценить особенности ее течения.

Материалом для работы послужила информация, взятая из Белорусского канцер-регистра с последующим изучением амбулаторных карт и историй болезней 134 пациентов, зарегистрированных и поставленных на учет в МГКОЦ. Возраст женщин варьировал от 36 до 96 лет. У 63 (47,0%) пациенток была диагностирована после операции КСЭ I стадии, 14 (10,4%) – II, 40 (29,9%) – III и у 17 (12,7%) – IV. Оба компонента злокачественной опухоли удалось определить в 75 (56,0%) удаленных матках, только раковый – 33 (24,6%), саркоматозный – 26 (19,4%). Лечение пациенты получали по национальным стандартам Беларуси. На первом этапе выполнялась операция в объеме экстирпации матки с придатками и верхней третью влагалища, тазовой лимфодиссекцией и резекцией большого сальника, после чего проводились курсы полихимиотерапии и дистанционного облучения органов малого таза, либо брахитерапия культи влагалища. Лечение не проводилось 4 пациентам: одна отказалась, а у трех были противопоказания в связи с сопутствующими заболеваниями.

Из 134 пациентов у 30 (22,4%) была выявлена при патологоанатомическом исследовании эндометриальная стромальная саркома. Возраст женщин варьировал от 36 до 96 лет, при медиане 61 год. Распределение пациентов по стадиям было следующим: КСЭ I стадии имели 14 (46,7%) женщин, II – 4 (13,3%), III – 6 (20,0%) и IV – 6 (20,0%). В 26 удаленных матках в составе опухоли был определен раковый компонент. В 3-х (10,0%) случаях был выявлен атрофичный эндометрий, на фоне которого наиболее часто встречаются серозный и светлоклеточный раки. В одной (3,3%) матке канцероматозный компонент установить не удалось. Эндометриоидный рак обнаружен в 16 (53,3%) органах, неэндометриоидный – 10 (33,3%). Эндометриальная стромальная саркома сочеталась у 6 (20,0%) пациентов с высокодифференцированной аденокарциномой, а у 2 (6,7%) – низкофференцированной. Степень дифференцировки опухоли у 8 (25,6%) женщин патологоанатомы не указали. Серозный рак сочетался с эндометриальной стромальной саркомой у 2 (6,7%) женщин, светлоклеточный – 3 (10,0%), недифференцированный – 2 (6,7%), плоскоклеточный – 2 (6,7%), муцинозный – одной (3,3%). Из всей исследуемой группы метастазы и рецидивы появились при КСЭ I стадии у 5 (35,7%) человек, II – 2 (50,0%), III – 5 (83,3%) и у всех женщин, имеющих IV стадию

злокачественного процесса. Прогрессирование опухолевого процесса возникло в ближайшее время после завершения комплексной терапии и локализовалось в печени, легких, по брюшине с развитием асцита, в тазовых и надключичных лимфатических узлах. Рецидивы диагностированы у одной (5,2%) пациентки в культе влагалища и параметральной клетчатке. Из 26 пролеченных пациенток рецидивы и метастазы появились у 19 (73,1%). Из 19 женщин с прогрессированием злокачественного процесса ЭСС сочеталась с аденокарциномой (7 – 43,8%), светлоклеточным раком (3 – 100%), серозным раком (2 – 100%), плоскоклеточным раком (2 – 100%) и недифференцированной карциномой (1 – 50%). До настоящего времени нет литературных данных об агрессивности КСЭ в зависимости от сочетания ее гистологических компонентов между собой. Судя по полученным результатам, ЭСС повышает агрессивность КСЭ не только при неэндометриоидном раке, но и при аденокарциноме G1 и G2.

Заключение. Эндометриальная стромальная саркома в составе КСЭ оказывает неблагоприятное влияние на карциносаркому, делая более агрессивной, несмотря даже на то, что она в этом случае чаще диагностируется в I-II стадиях и содержит в качестве ракового компонента аденокарциному эндометрия, имеющую, как самостоятельная опухоль, благоприятный прогноз. О повышении агрессивности КСЭ при наличии в ней ЭСС свидетельствует число рецидивов и метастазов (73,1%), возникающих в течение первого года наблюдения после лечения.

НАРУШЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ АРТЕРИОВЕНОЗНОЙ ФИСТУЛЫ. МЕТОДЫ ИНТРАОПЕРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ

А.В. Денисов, С.А. Хаданович

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

Приобретенная артериовенозная фистула (АВФ) представляет собой сформированный хирургическим способом сосудистый доступ для проведения сеансов экстракорпоральной гемокоррекции в программном режиме. Адекватно функционирующая АВФ является необходимым условием для эффективного проведения почечно-заместительной терапии.

Согласно данным литературы, нарушение проходимости АВФ вплоть до полного прекращения ее функционирования в 80-85% случаев обусловлено ее необратимым тромбозом и в 15-20% случаев – инфицированием и рядом других причин. Частичное нарушение проходимости АВФ в подавляющем большинстве случаев связано с ее стенозом на фоне эндотелиальной гиперплазии или формирующегося пристеночного тромбоза.

Своевременная диагностика нарушений проходимости АВФ часто затруднена по причине непостоянного пребывания пациента в лечебном учреждении (только на время проведения сеанса почечно-заместительной терапии) и, нередко, отсутствия клинической симптоматики даже при уже имеющемся выраженном стенозе АВФ.

Современные методы диагностики нарушений проходимости АВФ включают в себя:

- компьютерную томографию;
- ангиографию с использованием контрастных лекарственных средств;
- ультразвуковую диагностику.

Компьютерная томография по причине высокой стоимости в настоящее время в качестве рутинного метода диагностики нарушений проходимости АВФ не используется. Ангиография с использованием контрастных лекарственных средств сопряжена с риском развития аллергических и других побочных реакций на данные препараты, особенно у пациентов с хроническими заболеваниями почек, поэтому не может считаться безопасным способом диагностики состояния АВФ. При этом, вышеуказанные методы диагностики осуществимы только вне сеанса почечно-заместительной терапии, что исключает возможность оперативного выявления возникающих нарушений функции АВФ.

Таким образом, в настоящее время ультразвуковая диагностика является методом выбора для оперативной диагностики возможных нарушений проходимости АВФ. Основные преимущества:

- доступность;
- мобильность;
- безопасность;
- техническая простота использования.

Наиболее ценным преимуществом метода ультразвуковой диагностики нарушений проходимости АВФ является возможность осуществить его интраоперационно, не прерывая сеанс почечно-заместительной терапии. Основные интраоперационные признаки, свидетельствующие о возникновении возможного нарушении проходимости АВФ:

- падение давления в артериальной линии диализной магистрали ниже 250 мм рт. ст. независимо от коррекции положения иглы;
- повышение давления в венозной линии диализной магистрали выше 300 мм рт. ст. независимо от коррекции положения иглы.

Интраоперационное ультразвуковое исследование включает в себя осмотр АВФ и проксимальной вены, где наиболее вероятно формирование стеноза. При неокклюзирующем тромбозе АВФ возможно продолжение сеанса почечно-заместительной терапии – требуется коррекция дозы антикоагулянтов и скорости кровотока. В перерыве между сеансами почечно-заместительной терапии проводится повторное ультразвуковое исследование АВФ и проксимальных вен. В случае нарастания тромбоза и/или развития окклюзии коллегиально рассматривается вопрос о тактике лечения тромбоза АВФ и выборе возможного альтернативного сосудистого доступа для дальнейшего проведения почечно-заместительной терапии.

СТРУКТУРА ПАТОЛОГИИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

О.Ю. Дробышевская

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

Течение беременности является одним из основных факторов, определяющих исходы беременности и родов для матери и плода. Широкое внедрение клинических, биохимических, эндокринологических, биофизических методов диагностики позволяет довольно точно оценить состояние беременной женщины и плода, выбрать оптимальную тактику ведения беременности и родов. Одной из основных причин неблагополучия плода во внутриутробной жизни является осложненное течение беременности. Благоприятным фоном, на котором развивается экстрагенитальная патология у беременных женщин является нерациональное, несбалансированное питание, несоблюдение режима труда и отдыха, психоэмоционального режима, отсутствие прегравидарной подготовки перед планируемой беременностью, санации очагов хронической инфекции. Экстрагенитальная патология при беременности является неблагоприятным фоном развития и течения беременности и родов, на котором усугубляются все осложнения, возникающие до беременности, во время беременности, родов и послеродовом периоде.

Цель исследования: изучить структуру патологии внутренних органов у беременных женщин в 2021-2022 годах.

Материал: амбулаторные карты беременных женщин, состоящих на учете в ГУЗ «Гомельской городской клинической поликлинике №3».

На учет по беременности взято: в 2021 г. – 468 женщин, в 2022 г. – 492.

Число женщин с заболеваниями, человек: в 2021 г. – 461, в 2022 г. – 451.

Число случаев заболеваний (количество случаев и человек не совпадают, т.к. одна пациентка может иметь несколько заболеваний): в 2021 г. – 1783, в 2022 г. – 1471.

Инфекции мочеполовых путей (О 23): в 2021 г. – 119, в 2022 г. – 69.

Другие заболевания мочеполовой системы (О 99.8, N 00-07, N 28.9): в 2021 г. – 41, в 2022 г. – 26.

Болезни системы кровообращения (О 99.4, I 00-09, I 20 -25, I 65-66, I 70-99, Q 20-28): в 2021 г. – 86, в 2022 г. – 77, из них врожденные сердечно-сосудистые болезни (О 99.4, Q 20-28): в 2021 г. – 56, в 2022 г. – 24.

Сахарный диабет (О 24): в 2021 г. – 1, в 2022 г. – 1, из них:

- существовавший ранее сахарный диабет (1 типа) (О 24): в 2021 г. – 0, в 2022 г. – 1;
- существовавший ранее сахарный диабет инсулинзависимый (II тип) (О24.1): в 2021 г. – 1, в 2022 г. – 0;
- гестационный сахарный диабет (О 24.4): в 2021 г. – 14, в 2022 г. – 19.

Дисфункция щитовидной железы (О 99.2): в 2021 г. – 185, в 2022 г. – 127, из них:

- гиперплазии (О 99.2, Е 01.0, Е 04.0): в 2021 г. – 17, в 2022 г – 28;
- эутиреоидный зоб (О 99.2, Е 01.1, Е 04.1, Е 04.2): в 2021 г. – 117, в 2022 г. – 68;
- тиреотоксикоз (О99.2, Е 05): в 2021 г. – 5, в 2022 г. – 3.

Нарушение жирового обмена (О 99.2, Е 65- Е66): в 2021 г. – 76, в 2022 г. – 49.

Анемия, осложняющая беременность, деторождение и послеродовой период (О 99.0): в 2021 г. – 214, в 2022 г. – 230.

Инфекционные и паразитарные заболевания (О 98, А 34, В 20-В24, О 35.3, О 35.8, R 74, Z 21): в 2021 г. – 8, в 2022 г. – 42, из них:

- ВИЧ-инфекция: в 2021 г. – 2, в 2022 г. – 7;
- вирусные гепатиты: в 2021 г. - 5, в 2022 г. – 7.

Отеки, протеинурия, гипертензивные расстройства (О 11 – О 15): в 2021 г. – 35, в 2022 г. – 33, из них:

- преэклампсия тяжелая (О 14.1): в 2021 г. – 1, в 2022 г. – 1;
- преэклампсия умеренная (О 14.0): в 2021 г. – 4, в 2022 г. – 0;
- эклампсия (О 15.0, О 15.1, О 15.2, О 15.9): в 2021 г. – 0, в 2022 г. – 0.

Гипертония (О 10, О 16): в 2021 г. – 33, в 2022 г. – 24.

Венозные осложнения при беременности (О 22): в 2021 г. – 24, в 2022 г. – 26.

Прочие причины: в 2021 г. – 682, в 2022 г. – 582.

Выводы: наиболее часто экстрагенитальную патологию при беременности вызывает анемия, осложняющая беременность, деторождение и послеродовой период, второе место занимает дисфункция щитовидной железы. Число случаев заболеваний экстрагенитальной патологией при беременности в 2022 г. на 312 меньше, чем в 2021 г.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ МОШОНКИ

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина

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

Помимо осмотра и пальпации, эффективным методом обследования и выявление патологии органов мошонки является ультразвуковое исследование (УЗИ).

УЗИ мошонки – это исследование позволяющее оценить состояние и структуру оболочек мошонки, яичек с придатками, семенных канатиков, а также кровоток и состояние сосудов.

УЗИ очень показательное, совершенно безболезненное и безвредное, помогающее установить точные изменения в органах мошонки, определить причину и поставить правильный диагноз, а также проследить за эффективностью назначенного лечения. УЗИ мошонки на сегодняшний день является наиболее объективным методом исследования, благодаря которому выявляются и характеризуются различные отклонения от нормы либо развития каких-либо патологий.

Как правило, УЗИ мошонки проводится для определения наличия и развития патологических новообразований, воспалительных процессов. Любые патологические изменения органов мошонки требуют своевременного и эффективного медицинского вмешательства. Запущенная патология или осложнения могут явиться причинами нарушения детородной функции, а также вызвать проблемы в половой жизни мужчины.

Цель исследования: изучить количество пациентов с патологией органов мошонки среди обратившихся в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» пациентов за 2022 год.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» за 2022 год проведено 110 исследований органов мошонки пациентам в возрасте от 2 до 78 лет. Ультразвуковое исследование проводились на ультразвуковом сканере Voluson-730 мультичастотным линейным датчиком в В-режиме, режимах цветового допплеровского картирования (ЦДК) и энергетического допплеровского картирования (ЭДК).

За отчетный период у 65 (59%) обследованных пациентов была выявлена следующая патология:

- варикоцеле – у 17 человек (26%);
- гидроцеле – у 10 человек (15%);
- кисты придатка яичка – у 18 человек (28%);
- кисты яичка – у 9 человек (14%);
- орхит – у 2 человек (3,0%).;
- эпидидимит – у 2 человек (3,0%);
- крипторхизм – у 3 человек (5,0%);
- крипторхизм – у 3 человек (5,0%.);
- гипоплазия яичек– у 4 человек (6,0%).

Некоторая патология носила сочетанный характер.

Анализируя полученные результаты УЗИ, можно сделать выводы о преобладающей патологии кист придатка яичка и варикоцеле. Варикоцеле может приводить к атрофии яичка, а следовательно, к нарушению репродуктивной функции. Раннее выявление данной патологии позволяет своевременно обратиться к врачу и предупредить появление бесплодия.

ИТОГИ РАБОТЫ ОТДЕЛЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ В РАМКАХ ОКАЗАНИЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Т.И. Евдочкова, И.Г. Савастеева, В.Д. Селькина

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

Высокая информативность, экономичность, неинвазивность, легкая воспроизводимость и возможность многократного проведениядля динамического контроля за состоянием пациента обуславливает широкое применение метода ультрозвуковой диагностики (УЗД). Наличие мобильных ультразвуковых сканеров позволяет использовать данную методику мобильными бригадами как в условиях работы мобильных кабинетов, так и на базе кабинетов ультразвуковой диагностики учреждение здравоохранения любого территориального уровня. Согласно приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь №121 от 14.02.2018г. задачами отделений УЗД является: оказание консультативно-диагностической помощи по ультразвуковой диагностике, обеспечение преемственности и взаимодействия в работе со структурными подразделениями как своего, так и сторонних учреждений здравоохранения.

Цель исследования – анализ работы отделения ультразвуковой диагностики ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» («РНПЦ РМиЭЧ») в условиях оказания специализированной эндокринологической помощи населению.

Проанализирована работа отделения УЗД ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период 2015-2022 гг. и уровни взаимодействия отделения с другими структурными подразделениями, оказывающими медицинскую помощь пациентам с болезнями эндокринной системы.

В отделении осуществлялись исследования, направленные на диагностику нарушений структуры желез внутренней секреции и органов-мишеней при нарушении функции эндокринных желез: ультразвуковое исследование печени, почек, надпочечников, щитовидной и паращитовидной желез (ЩЖ и ПЩЖ) с регионарными лимфатическими узлами, сосудистой системы и мягких тканей.

В ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» специализированная УЗД для пациентов с заболеваниями эндокринной системы постоянно совершенствовалась. В круг решаемых задач в различные периоды входили:

- дифференциальная диагностика онкологических и не онкологических заболеваний ЩЖ и необходимость забора цитологических проб под визуальным контролем;
- диагностика анатомических нарушений, связанных с компрессионным синдромом со стороны патологически измененной ЩЖ;
- диагностика осложнений со стороны органов-мишеней, вызванных сахарным диабетом и другими эндокринными заболеваниями.

По мере активного вовлечения сотрудников отделения в исследовательскую работу в отделении были внедрены такие методики как определение линейных размеров подкожного и преперитонеального жира для дифференциальной диагностики типов ожирения; тонкоигольная аспирационная биопсия (ТАБ) объемных образований ПЩЖ с прямым определением паратгормона для уточнения гормональной активности образования; УЗИ кожи для оценки состояния мест инъекций инсулина; соноэластография ЩЖ.

Врачами отделения выполняется около 120-130 тысяч ультразвуковых исследований в год. В состав отделения входит манипуляционный кабинет для проведения ТАБ с забором материала для цитологического исследования.

Удельный вес УЗИ ЩЖ составил около 22,5% от всех исследований, проводимых в отделении. Около трети УЗИ ЩЖ выполняется выездной бригадой, непосредственно в регионах, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС. Удельный вес УЗИ ПЩЖ составил около 0,5% от числа всех исследований отделения. Удельный вес ультразвукового исследования почек и надпочечников составил около 8%.

В 2015 году было выполнено 3700 ТАБ ЩЖ и ПЩЖ. За анализируемый период общее количество ТАБ снизилось на 40,6% за счет снижения ТАБ ЩЖ, выполненных на внебюджетных приемах. Простата использования данного метода и его высокая информативность позволили широко внедрить ТАБ ЩЖ в

перечень медицинских услуг многопрофильных учреждений здравоохранения, в том числе и негосударственной формы собственности. Количество ТАБ ПЩЖ увеличилось на 67,7%. Такое изменение соотношения и рост ТАБ ПЩЖ связано с дополнительным определением паратгормона в пункционном материале. Внедренная методика позволила параллельно оценивать цитологическую структуру и функциональную активность образований ПЩЖ. ТАБ под ультразвуковым контролем выполнялись в условиях поликлинического отделения в день обращения или отделений стационара в период госпитализации пациента. Все инвазивные исследования пациентам выполнялись врачами отделения УЗД совместно с врачом-эндокринологом или врачом-хирургом. Кроме того, около 10,0% ТАБ выполняется специалистами выездной бригады. Удельный вес ТАБ составил 11,6% от всех исследований щитовидной железы.

Врачами отделения УЗД совместно с сотрудниками научного отдела был проведен анализ ультрасогографической и морфологической структуры впервые выявленных узловых форм зоба. Исследование позволило построить математическую модель скорости роста узловых новообразований и выделить факторы, влияющие на данный процесс.

Ультразвуковое исследование мягких тканей выполнялось для верификации абдоминального типа ожирения у пациентов из группы риска развития сахарного диабета 2 типа. Абдоминальный тип ожирения верифицировался посредством определения линейных размеров подкожного и преперитонеального жира и расчета индекса жира передней брюшной стенки. Удельный вес данной методики составил около 2,0% от объема всех исследований, проведенных в отделении.

Проводилось ультразвуковое исследование кожи в местах инъекций инсулина. Введение в практику высокоочищенных человеческих инсулинов позволило снизить число визуально наблюдаемых липоатрофий. УЗИ позволило диагностировать изменение кожных покровов на доклинической стадии. Своевременно назначенные профилактические и лечебные мероприятия позволили предотвратить развитие клинически значимых липоатрофий.

Высокий профессионализм позволил выполнить ряд исследовательских проектов и доложить результаты на конференциях и заседаниях различного уровня с привлечением сотрудников отделения. Квалификация сотрудников отделения ультразвуковой диагностики позволила привлечь их к реализации международного проекта по оценки роли радиации в возникновении заболеваний щитовидной железы у внутриутробно облученных субъектов совместно с Национальным институтом здоровья США.

Заключение. Взаимодействие между клиническими, диагностическими и научными подразделениями учреждения позволили улучшить качество оказания специализированной эндокринологической помощи населению.

АНЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ У ПОЖИЛЫХ ПОЛИМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ

Е.С. Евсейчик

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

Анемический синдром у пожилых пациентов на амбулаторном приеме не редкое явление. Он ухудшает течение коморбидной патологии, увеличивает частоту госпитализаций, снижает качество жизни, увеличивает летальность. Чаще всего у пожилых встречаются железодефицитные состояния, В12-дефицитная анемия, анемии хронических заболеваний. Частота встречаемости анемии у лиц старше 65 лет составляет в среднем 17%. Анемия у данной категории пациентов не связана с возрастными изменениями кроветворной системы, а является в большинстве случаев проявлением сопутствующих заболеваний (хронические воспалительные заболевания, хроническая болезнь почек, новообразования, нарушения всасывания, особенности питания пожилых пациентов, атрофические изменения слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта), также играет роль длительный прием прием антиагрегантов, нестероидных противовоспалительных препаратов, антикоагулянтов.

Проведен ретроспективный анализ 30 амбулаторных карт пациентов терапевтического профиля с полиморбидностью. Средний возраст составил 68,3 года. В структуре заболеваемости: ишемическая болезнь сердца – 82%, артериальная гипертензия – 73%, сахарный диабет – 31%, аутоиммунный тиреоидит, субклинический гипотиреоз – 27%, ХБП С3а-С3b стадии – 69%. Анемический синдром был выявлен у 20% пациентов. Диагноз железодефицитной анемии выставлен на основании лабораторных данных: гипохромная микроцитарная анемия со снижением концентрации гемоглобина и цветового показателя, снижение уровня сывороточного железа <12,5 мкмоль/л, ферритина сыворотки <30 мкг/л, при В12 дефиците – гиперхромная макроцитарная анемия с увеличением MCV более 100 фл, снижением уровня уровня витамина В12 ниже 191 пг/мл. При анемии хрони-

ческого заболевания в анализах крови имела место нормохромная, нормоцитарная анемия, увеличение СОЭ. Структура анемического синдрома распределилась следующим образом: железодефицитные состояния – 23%, анемия хронического заболевания – 35%, анемия при хронической болезни почек – 8%, В12 дефицитная анемия – 14%, анемия при эндокринопатиях – 3%, анемия неясного генеза – 14%.

В настоящее время не существует однозначных рекомендаций по ведению и скринингу анемий у лиц пожилого возраста. Однако, учитывая существенное влияние анемического синдрома на течение и прогноз основного заболевания, считаем целесообразным проводить скрининг на наличие анемии у пожилых пациентов хотя бы 1 раз в год.

ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ДИСЛИПИДЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19 ИНФЕКЦИЮ

Е.С. Евсейчик

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

На развитие дислипидемии оказывают влияние множество факторов: функциональное состояние печени и желчевыводящих путей, кишечная микробиота, состояние иммунной системы, образ жизни, принимаемые лекарственные средства. Влияние вируса SARS-CoV-2 на организм человека также многозначно.

Целью исследования было сравнить частоту развития дислипидемии после COVID-19 инфекции. Анализировались данные пациентов, перенесших коронавирусную инфекцию за период с 01.03.2020 г. по 30.12.2021 г., общее число пациентов составило 78 человек, отсутствовало разделение на группы в зависимости от тяжести заболевания, контрольные визиты осуществлялись через 3-6-12 мес. Было установлено повышение уровня общего холестерина свыше 5,2 ммоль/л на 25% (9 человек), повышение ЛПНП на 21% (5 человек), повышение триглицеридов выше 1,7 ммоль/л на 27% (5 человек), изменение уровня ЛПВП выявлено не было. В целом, изменение липидограммы выявлено у 24% обследованных. Части пациентов, относящихся к категории средне-высокого сердечно-сосудистого риска, понадобилось назначение гиполипидемической терапии. Таким образом, после перенесенной COVID-19 инфекции повышается риск развития дислипидемий, что требует мониторинга липидограммы и своевременное назначение гиполипидемической терапии.

НЕИНВАЗИВНАЯ ДИАГНОСТИКА НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Е.С. Евсейчик, Н.И. Тимофеева

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

Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) является распространенным хроническим невирусным заболеванием печени. Частота встречаемости среди амбулаторных пациентов по данным литературы составляет 37,3%. «Золотым стандартом» диагностики заболеваний печени является биопсия с последующим гистологическим исследованием. Однако, по понятным причинам, метод не может применяться повсеместно. Среди неинвазивных методов заслуживает внимание метод эластографии – анализ жесткости тканей с использованием измерения скорости сдвига пульсовой волны.

Цель: изучить диагностические возможности эластографии у пациентов с НАЖБП и метаболическим синдромом.

Материалы и методы: в группе наблюдения в терапевтическом отделении консультативной поликлиники находилось 10 пациентов с метаболическим синдромом, из них женщин – 6, мужчин – 4. Средний возраст составил 29,7 лет (от 30 до 50). Индекс массы тела в группе находился в диапазоне от 30 до 39. Критериями исключения являлись: морбидное ожирение (ИМТ более 40), алкогольное, лекарственное, вирусное, аутоиммунное поражение печени, болезни накопления, застойная сердечная недостаточность, высокая биохимическая активность процесса, выраженный асцит. Выявление пристрастия к алкоголю определялось с помощью Быстрого Алкогольного Скринингового Теста (ВОЗ, 2001), который включает 3, 5, 8 и 10 пункты опросника AUDIT. Диагноз метаболический синдром установлен в соответствии с рекомендациями ВОЗ. Пациентам проводилось клинико-лабораторное обследование: антропометрия (рост, масса тела, индекс массы тела, окружность талии), определялись показатели АЛТ, АСТ, триглицериды,

общий холестерин, глюкоза, липидограмма, проводилось ультразвуковое исследование органов брюшной полости. Исследование проводилось на аппарате Mindray DC-80 с использованием конвексного датчика с частотой 3,5 МГц, в положении пациента на спине с отведенной за голову правой рукой. Измерения проводились в 5 межреберье по передней подмышечной линии в режиме двухмерной эластографии сдвиговой волной (2D SWE) с зональной оценкой жесткости печени под цветовым контролем. Согласно рекомендациям производителя применялись следующие критерии степени фиброза по шкале METAVIR: F1 – жесткость 6,7 кПа, скорость сдвига пульсовой волны 1,49 м/с, F2 – 7,2 кПа, 1, 55 м/с, F3 – 9,4 кПа и 1,77 м/с, F4 – 11,1 кПа и 1,90 м/с. Валидным результатом считался, если показатель интерквартильного отклонения не превышал ¼ от среднего значения.

Результаты: по данным лабораторных и инструментальных исследований: ожирение 1 степени – 7 человек, ожирение 2 степени – 3 человека, дислипидемия выявлена у всех обследованных, признаки стеатоза печени по УЗИ (диффузные изменения печени по типу стеатоза, гепатомегалия) у всех обследованных, нарушение толерантности к глюкозе – 2, артериальная гипертензия у всех обследованных: 1 степени – 4 пациента, 2 степени -6 пациентов. По данным эластографии фиброз F0 у 6 пациентов, F1 – у 3, F3 – у 1 пациента

Выводы: высокая распространенность НАЖБП, а также социально-экономическая значимость данной патологии требует применения быстрых и достоверных методов диагностики заболевания. Эластография – неинвазивный, доступный, безопасный и воспроизводимый метод диагностики диффузных заболеваний печени, позволяющий проводить многократные исследования в динамике.

СУБЪЕКТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ СОМАТОФОРМНОЙ ДИСФУНКЦИИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Жарикова[1], О.И. Ананченко[2], А.О. Жарикова[2]

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

В последние десятилетия во всем мире наблюдается рост заболеваемости расстройствами психики и поведения, преимущественно вследствие непсихотических расстройств, в клинической картине которых отмечается значительное увеличение соматовегетативных и неврологических компонентов при одновременном уменьшении собственно психической симптоматики. Эти заболевания названы соматоформными расстройствами, и отнесены в МКБ-10 к разделу F45.

По данным Американской психиатрической ассоциации женщины значительно чаще страдают соматоформными расстройствами, чем мужчины. Согласно информации, представленной Всемирной организацией здравоохранения, не менее чем у 25% пациентов общесоматических клиник выявляются соматоформные расстройства.

К одним из наиболее распространенных и актуальных в клинической практике нозологических форм соматоформных расстройств относят соматоформную дисфункцию вегетативной нервной системы.

Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы – хроническое полиэтиологическое заболевание, характеризующееся наличием неспецифических сенестопатических, носящих характер вегетативного раздражения, жалоб и синдромов (кардиальных, дыхательных, общемозговых, вегетативно-сосудистых, психоэмоциональных), отсутствием органических изменений со стороны органов и систем, а также доброкачественностью течения и хорошим прогнозом для жизни.

Дебют соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы приходится, как правило, на молодой возраст, при этом заболевание регистрируется у пациентов различных возрастных категорий.

С целью изучения субъективных особенностей клинических проявлений соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы проведен ретроспективный анализ 30 медицинских карт, пациентов обращавшихся в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с установленным диагнозом «Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы».

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016, Statistica 12,0. Результаты представлены в виде медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей ($Q_1 \div Q_3$). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

Установлено, что среди пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы основной удельный вес составили женщины (25 человек – 83,33%), удельный вес мужчин составил только 16,67% (5 человек). Преобладали преимущественно лица молодого и среднего возраста. Средний возраст

пациентов в группе исследования составил 41,0 (33,0÷45,0) год, из них молодого возраста (18-44 лет) – 22 человека (73,33%), среднего возраста (45-59 лет) – 8 человек (26,67%). Средний возраст лиц женского пола составил 42,0 (39,0÷44,0) года, мужского пола – 33,0 (32,0÷48,0) года.

Установлено, что соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы в 5,0 раза чаще встречалась у женщин, чем у мужчин (χ^2=26,67, p<0,001) и чаще регистрировалась среди лиц молодого возраста (χ^2=13,07, p=0,0007).

В структуре жалоб, предъявляемых пациентами с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы, преобладали жалобы на изменения настроения – в 26,67% случаев (8 пациентов), жалобы астенического характера (слабость, утомляемость, апатия, снижения работоспособности) – в 83,33% случаев (25 пациентов), раздражительность и плаксивость – в 6,67% случаев (по 2 пациента соответственно), чувство тревоги – 15 пациентов (50,0%). В единичных случаях (3,33%) пациенты отмечали наличие чувства гнева и агрессии.

Многие из пациентов отмечали жалобы респираторного характера в виде чувства нехватки воздуха (20 чел. – 66,67%). Отмечалось многообразие жалоб кардиологического характера в виде жалоб на сердцебиение – 20 пациентов (66,67%), на перебои в работе сердца и внутреннего напряжения, чувство тяжести в области сердца – по 5 пациентов (16,67%) соответственно.

Пациенты отмечали периодическое беспричинное повышение температуры до субфебрильных цифр – 5 пациентов (16,67%), наличие чувства кома в горле – 2 человека (6,67%).

Ощущение головокружения несистемного характера отмечалось в 40% случаев (у 12 пациентов), головные боли, преимущественного напряженного типа, в 56,7 % случаев (у 17 пациентов), дрожь в теле – в 23,33% случаев (у 7 пациентов), мурашки по телу – в 13,33% случаев (у 4 пациентов). В 20,0% случаев (у 6 пациентов) отмечалось чувство покалывания и онемения в конечностях, в 13,33% случаев (у 4 пациента) – чувство похолодания конечностей. В единичных случаях пациенты предъявляли жалобы на снижение концентрации внимания, повышенную потливость – в 6,67% случаев. Тревожные мысли, чувство жара в теле были отмечены в 10,0% случаев, чувство жжения в теле, подергивание век – в 3,33% случаев.

Выводы: таким образом, проведенный анализ показал, что соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы значимо чаще встречается среди лиц молодого возраста (χ^2=13,07, p=0,0007), с преобладанием лиц женского пола (χ^2=26,67, p<0,001), у которых наблюдается многообразие жалоб общего (83,33% случаев) и соматического (по 66,77%) характера с преобладанием кардиального и респираторного синдромов (по 66,67%), а также чувства тревоги (50,0%), цефалгий (56,7%) и несистемного головокружения (40,0%).

СИНДРОМ ОБСТРУКТИВНОГО АПНОЭ СНА В АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ: ВЗГЛЯД С ПОЗИЦИИ КЛИНИЦИСТА-СОМНОЛОГА

А.В. Жарикова, О.А. Кривошей

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

Во всем мире заболеваемость вследствие цереброваскулярной и сердечно-сосудистой патологии неуклонно растет, несмотря на принимаемые меры по профилактике и раннему выявлению данных заболеваний.

К одним из значимых независимых факторов риска развития сердечно-сосудистой и церебральной патологии, обменных нарушений относят синдром обструктивного апноэ сна (СОАС), распространенность которого в общей популяции достигает 5-7%, а тяжелой степени СОАС – 1-2%. Кроме того, высокая распространённость СОАС возрастает в связи со старением популяции вследствие увеличения средней продолжительности жизни населения, а также глобальной эпидемии ожирения.

Синдром обструктивного апноэ/гипопноэ сна – состояние, характеризующееся наличием храпа, периодически повторяющимися эпизодами частичного или полного прекращения дыхания (легочной вентиляции) во время сна (эпизодами апноэ и гипопноэ) вследствие спадения верхних дыхательных путей на уровне глотки при сохраняющихся дыхательных усилиях, сопровождающиеся снижением уровня кислорода крови, и разнообразными нарушениями или грубой фрагментацией сна, избыточной дневной сонливостью. Клинически СОАС может сопровождаться колебаниями настроения, снижением концентрации внимания и памяти, лабильностью пульса и повышением артериального давления, эректильной дисфункцией, увеличением массы тела, ночной потливостью, учащенным мочеиспусканием и/или никтурией. При физикальном обследовании часто выявляются признаки ожирения, ретрогнатии и микрогнатии, различной патологии верхних дыхательных путей.

Интермиттирующая гипоксия, как ключевой признак СОАС, вызывает оксидантный стресс, который способствует последовательному развитию воспаления, симпатической гиперактивности и эндотелиальной дисфункции, которые приводят к формированию коморбидной сердечно-сосудистой патологии. В некоторых клинических когортных исследованиях, было показано, что распространённость СОАС может достигать 50% при рефрактерной артериальной гипертензии и различных нарушениях ритма, инсульте, ишемической болезни сердца.

Эталонным методом диагностики СОАС, а также определения степени его тяжести является полисомнографическое исследование – полисомнография (ПСГ), а также кардиореспираторный мониторинг (КРМ), где основным критерием постановки диагноз СОАС и определения степени его тяжести является индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ).

В опубликованном в журнале «European Respiratory Journal» отчете специальной рабочей группы по нарушениям дыхания во сне ERS и ESRS «Важнейшие проблемы и перспективы при синдроме обструктивного апноэ сна» (2016) было показано, что не всегда индекс апноэ/гипопноэ (ИАГ) коррелируют с тяжестью клинической симптоматики, поскольку выявляемая гетерогенность нарушений дыхания, связанных с СОАС, наличие дневной и ночной симптоматики, повреждение органов-мишеней, свидетельствует о необходимости определения фенотипов, базирующихся не только на данных ПСГ или КРМ, но и на клинических данных и исходах заболевания.

Консенсусом врачей-специалистов в области медицины сна было определено, что диагностическое обследование пациента с подозрением на СОАС должно интегрировать многофакторный подход, определяя не только степень тяжести на основе ИАГ и индекса десатурации (ИДС), а также проводя диагностику нейропсихических расстройств (когнитивные нарушения и депрессия) и ассоциированных нарушений сна (инсомния), прогнозируя последствия и перспективы лечения. В перспективе это может способствовать индивидуализированному подходу в применении СИПАП-терапии и появлению новых видов лечения СОАС.

Достаточно высокая распространённость СОАС определяет некоторые проблемы в диагностике, особенно в связи с тем, что существующие в настоящее время международные диагностические критерии требуют мониторирования нарушений дыхания в течение всей ночи, что часто затруднено, как по финансовым причинам, так и связи с низкой приверженностью пациентов к диагностике СОАС.

ПСГ и КРМ не относятся к рутинным инструментальным исследованиям, требуют значимых финансовых и временных затрат, что несколько ограничивает применение данных методов исследования в повседневной клинической практике.

В тоже время специалисты в области медицины сна отмечают, что антропометрические и другие объективные показатели, такие как возраст, пол, индекс массы тела, анатомические особенности верхних дыхательных путей, окружность шеи и коморбидные состояния могут быть для прогнозирования СОАС более существенны, чем такие показатели как храп и ИДС. Кроме того, для определения клинической значимости диагностируемого СОАС важное значение приобретает выявление коморбидных состояний, оказывающих влияние на последствия, прогноз и исходы лечения СОАС.

Одним из ключевых моментов в выборе терапии является полноценная диагностика, которая должна проводиться по международным стандартам и включать в себя:

1. использование скрининговых опросников риска СОАС (Берлинский опросник, STOP-BANG Questionnaire, шкала сонливости Эпворта (Epworth), Питтсбурский опросник качества сна, опросник качества сна (SQQ), анкеты для скрининга синдрома «Апноэ сна», Лозаннский тест NoSAS и др.);
2. проведение полисомнографического исследования – респираторного мониторинга (РМ), кардиореспираторного мониторинга (КРМ), полисомнографии (ПСГ);
3. проведение консультаций врачами-специалистами различного профиля (сомнолога, невролога, терапевта, эндокринолога, стоматолога, оториноларинголога и др.), а при необходимости, и различных лабораторно-инструментальные методов исследования.

Выявление дыхательных нарушений центрального генеза, преобладающих над частотой обструктивных дыхательных нарушений, является поводом для детального диагностического поиска в отношении выявления неврологической и сердечно-сосудистой патологии, и требует консультации смежных врачей-специалистов – невролога, кардиолога. Наличие ожирения с индексом массы тела более 30 кг/м^2 требует проведения консультации врача-эндокринолога, диетолога.

Для объективного контроля верхних дыхательных путей у пациентов с СОАС требуется консультация врача-оториноларинголога для оценки состояния носового дыхания, полости носа и околоносовых

пазух, выраженности гипертрофии небного язычка, состояния небных дужек, размеров и формы надгортанника, степени сужения просвета глотки, степени гипертрофии небных миндалин по Фуджита, соотношения языка и мягкого неба по шкале Маллампати.

Для установления причины обструкции наряду с общепринятыми методами инструментальной диагностики таким пациентам по показаниям могут выполняться риноманометрические исследования, слип-эндоскопические исследования верхних дыхательных путей в состоянии медикаментозно-индуцированного сна. Ряд патологии верхних дыхательных путей, у пациентов с СОАС требует хирургической коррекции с учетом уровня (назофарингеальный, орофарингеальный, гипофарингеальный, ларингеальный), степени (от 0 до 4 степени) и причины обструкции верхних дыхательных путей.

Лечение пациента с СОАС должно осуществляться при непосредственном взаимодействии ряда специалистов: сомнолога, оториноларинголога, кардиолога, пульмонолога, невролога, челюстно-лицевого хирурга, анестезиолога и др.

Основные подходы в выборе метода лечения СОАС должно определяться данными анализа жалоб, объективного осмотра пациента, степени тяжести СОАС и состояния верхних дыхательных путей, результатами лабораторных и инструментальных методов исследования, наличием сопутствующей патологии и включают:

- снижение веса при избыточной массе тела и ожирении (когнитивно-поведенческая терапия, диетотерапия, бариатрическая хирургия);
- отказ от курения, употребления алкоголя;
- отказ или ограничения в приеме снотворных и седативных лекарственных средств, миорелаксантов;
- позиционная терапия (методы, устраняющие сон на спине);
- применение внутриротовых устройств (дентальные протрузионные шины) для лечения обструктивного апноэ сна легкой и средней степени тяжести и храпа;
- хирургическая коррекция обструкции верхних дыхательных путей в зависимости от уровня поражения (увулотомия, увулопалатофарингопластика, тонзилэктомия, репозиционирование костей лицевого скелета и др.);
- электростимуляции подъязычного нерва при ведущей роли снижения тонуса мышц глотки в патогенезе СОАС;
- золотым стандартом лечения СОАС умеренной и выраженной степени тяжести является неинвазивная вентиляция постоянным положительным давлением воздушного потока во время сна (СИПАП-терапия) в различных модификациях, в том числе с применением вышеуказанных альтернативных методов лечения в зависимости от предполагаемой причины развития заболевания.

Таким образом, определение тактики ведения и лечения у пациентов с синдромом обструктивного апноэ сна требует мультидисциплинарного комплексного подхода с позиции командной работы врачей-специалистов, подготовленных в области медицины сна, поскольку генез данного заболевания определяется множеством патогенетических факторов и наличия сопутствующей патологии.

ИНФЕКЦИОННЫЙ ЭНДОКАРДИТ КАК ПРИЧИНА ПРЕХОДЯЩЕГО НАРУШЕНИЯ МОЗГОВОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИЗ ПРАКТИКИ)

А.В. Жарикова, С.Н. Курзова, Т.Р. Леоненко

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

Введение: в последние годы регистрируется рост заболеваемости инфекционным эндокардитом в различных странах мира. В среднем заболевание встречается в 3,1-11,6 случаев на 100 тысяч населения. Распространенность в разных странах неодинакова: в США – 3,8-9,3; в России – 4,6; в Республике Беларусь – 3,9 случаев на 100 тысяч населения.

Инфекционный эндокардит представляет собой заболевание, развивающееся вследствие воздействия инфекционного агента на сердечные клапаны, реже интиму магистральных сосудов и пристеночный эндокард полости сердца. У 20-40% пациентов развиваются неврологические осложнения, как правило, вследствие эмболии фрагментами вегетаций.

Показано, что у пациентов с инфекционным эндокардитом, страдающих от неврологических осложнений, частота фатальных исходов остается стабильно высокой, несмотря на выбор адекватных схем антимикробной терапии.

Диагностика и лечение инфекционного эндокардита, несмотря на развитие современных клинико-лабораторных исследований, заставляет врачей-специалистов различного профиля испытывать значительные затруднения в связи с полиэтиологичностью этой нозологии, выявлением широкого спектра резистентных к использованию современных лекарственных средств инфекционных агентов при поражении эндокарда, клиническим полиморфизмом инфекционного эндокардита.

Реабилитация пациентов с неврологическими осложнениями инфекционного эндокардита является длительным и трудоемким процессом и имеет ряд особенностей. Сроки восстановительного лечения таких пациентов значительно превышают таковые у пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения иного генеза.

Целью описания представленного клинического случая явилось формирование настороженности у врачей-специалистов – неврологов, терапевтов, кардиологов в вопросах ранней диагностики неврологических осложнений инфекционного эндокардита.

При анализе представленного клинического случая использованы данные обследования соматического и неврологического статуса, результаты лабораторных и инструментальных исследований (ЭКГ, эхокардиография, рентгеновская компьютерная томография (РКТ) органов грудной клетки, магнитно-резонансная томография головного мозга, ультразвуковое дупплексное исследование внецеребральных отделов брахиоцефальных артерий (УЗДГ БЦА), транскраниальная допплерография (ТКДГ)).

Представлен клинический случай обращения пациента М., 38 лет на амбулаторный консультативный прием к врачу-неврологу.

На консультативном приеме пациент предъявлял жалобы на периодические приступы сердцебиения, одышку, повышения артериального давления, сопровождающиеся чувством страха, тревоги.

Около 5 дней назад пациент отметил возникновение приступа, сопровождающегося отклонением глазных яблок кнаружи, с ограничением подвижности, двоением при взгляде прямо и внутрь. Состояние длилось около 5 часов, а затем самостоятельно регрессировало.

Из анамнеза установлено, что 6 месяцев назад пациент находился на стационарном лечении в инфекционном отделении по поводу коронавирусной инфекции, которая протекала с флеботромбозом вен правой нижней конечности, тромбозом вен сетчатки. В период реконвалесценции на протяжении 1,5 месяцев принимал ривароксабан 15 мг в сутки с последующим переходом на постоянный прием препаратов ацетилсалициловой кислоты (аспикард) 75 мг в сутки. Консультирован психотерапевтом, рекомендован прием пароксетина, однако через несколько недель приема пациент самостоятельно отменил препарат и начал прием седативных спиртосодержащих настоек.

На протяжении последних нескольких месяцев отмечал появление одышки, сердцебиения, периодические повышения температуры тела до субфебрильных цифр, быструю утомляемость и непереносимость физических нагрузок. Со слов пациента в детском возрасте наблюдался по поводу врожденного порока сердца. В настоящее время врачом-терапевтом в плановом порядке назначены с целью дообследования холтеровское мониторирование ЭКГ, эхокардиография.

В неврологическом статусе: сознание ясное, ориентирован в пространстве, времени, собственной личности. На задаваемые вопросы отвечает по существу. Фон настроения несколько снижен, эмоционально лабилен, тремор век, постуральный тремор кистей рук. Черепные нервы: обоняние не нарушено, острота зрения на оба глаза 1,0/1,0, глазные щели D=S, зрачки D=S, движения глазных яблок в полном объеме, ОД – ослаблена конвергенция, нистагма и диплопии нет. Реакция зрачков на свет (прямая, содружественная) живая. Точки выхода ветвей тройничного нерва с 2-х сторон безболезненны, чувствительность на лице сохранена, легкая асимметрия носогубного треугольника справа, функция мимической мускулатуры сохранена, глотание и фонация не нарушены, глоточный и небный рефлексы сохранены, вкусовая чувствительность не нарушена, язык по средней линии, дизартрии нет. Активные и пассивные движения в конечностях в полном объеме. Сила достаточная, мышечный тонус не изменен. Сухожильно-периостальные рефлексы без разницы сторон, высокие. Патологических кистевых и стопных знаков не выявлено. Чувствительность сохранена. Координаторные пробы выполняет уверенно, без интенции. В позе Ромберга устойчив. Менингеальные знаки отрицательные.

При просмотре архива видеозаписей, выполненных пациентом во время появления двоения 5 дней назад: зрачки равновеликие, OD – глазное яблоко находится в крайне правом положении с ограничением подвижности внутрь и прямо, расходящееся косоглазие ОД.

Осмотрен врачом-терапевтом: общее состояние удовлетворительное, температура тела 36,6. Кожные покровы бледно-розовые, чистые. Слизистые розовые, чистые. Лимфатические узлы не увеличены. Дыха-

ние везикулярное, хрипов нет. Частота дыхания 18 в мин. АД 160/90 мм. рт. ст. ЧСС 116 уд/мин. Дефицита пульса нет, удовлетворительного наполнения. При аускультации тоны сердца ритмичные, выслушивается грубый систоло-диастолический шум во всех точках с проведением на верхушку и в подмышечную область. Границы относительной тупости не расширены. Живот мягкий, безболезненный. Мочеиспускание свободное. Диурез достаточный. Стул регулярный.

Осмотрен врачом-офтальмологом: движение глазных яблок в полном объеме, ослаблена конвергенция, установочный нистагм при крайнем отведении. При офтальмоскопии: диски зрительных нервов бледно-розовые, контурированы. Артерии умеренно сужены. Вены волнообразного хода.

По данным лабораторных исследований: в общем анализе крови – анемия легкой степени, СОЭ 30 мм/ч; в общем анализе мочи: бактериурия, в биохимическом анализе крови: С-реактивный белок положительный, в коагулограмме – гиперфибриногенемия.

По данным инструментальных обследований: ЭКГ: синусовая тахикардия, ЧСС 116 уд/мин., ЭОС не отклонена, нарушение процессов реполяризации; эхокардиография с ЦДК: признаки инфекционного эндокардита. Врожденный порок сердца: двустворчатый аортальный клапан. Значительная аортальная регургитация (4 ст.), поток регургитации эксцентричен. Незначительный стеноз аортального клапана. Дилатация левых камер. Умеренное количество жидкости в полости перикарда. Регургитация на митральном клапане 1-2 ст. Умеренная регургитация на трикуспидальном клапане. Умеренно выраженная легочная гипертензия. Нельзя исключить минимальный поток на уровне средней трети межпредсердной перегородки. Глобальная систолическая функция левого желудочка не нарушена; РКТ органов грудной клетки: патологических изменений не выявлено; МРТ головного мозга, бесконтрастная МР -ангиография: патологических изменений не выявлены; УЗДГ внечерепных отделов БЦА: эхопризнаки S-образной извитости ВСА слева без локальной гемодинамической значимости. Ускоренные потоки на фоне тахикардии; ТКДГ: данных за гемодинамически значимую патологию не выявлено.

На основании анамнеза, данных объективного осмотра, результатов лабораторных и инструментальных исследований выставлен диагноз: Инфекционный эндокардит. ВПС: двустворчатый аортальный клапан, недостаточность аортального клапана 4 степени. Умеренный гидроперикард. Умеренная легочная гипертензия. Дефект МПП? Н2А. Преходящее нарушение мозгового кровообращения (по анамнезу) по типу транзиторной ишемической атаки в вертебро-базилярном бассейне с глазодвигательными нарушениями кардиоэмболического генеза. Для лечения и определения дальнейшей тактики ведения пациент направлен в экстренном порядке на госпитализацию в кардиологическое отделение.

Представленный клинический случай свидетельствует о необходимости тщательного обследования пациента в случаях установления диагноза преходящего нарушения мозгового кровообращения, поскольку требует подробного сбора анамнеза течения заболевания, данных о ранее перенесенных заболеваниях, проведения широкого спектра лабораторных и инструментальных исследований для установления причин генеза возникновения преходящих неврологических нарушений.

Заключение: таким образом, до настоящего времени проблема неврологических осложнений инфекционного эндокардита остается одной из наиболее серьезных в кардионеврологии. Для ее успешного решения необходимы усилия широкого круга врачей-специалистов – терапевтов, кардиологов, кардиохирургов, неврологов, врачей функциональной диагностики и других специальностей. Сложность дифференциальной диагностики и лечения, высокая частота фатальных исходов диктует необходимость повышения осведомленности об инфекционном эндокардите и его осложнениях врачей-специалистов различного профиля.

О ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВЕРТЕБРОГЕННОЙ РАДИКУЛОИШЕМИИ

А.В. Жарикова, С.А. Цуканова

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

Согласно современным представлениям, корешковый синдром (радикулопатия) с характерными парестезиями, болями, двигательным, рефлекторным и сенсорным дефицитом рассматривается как компрессионно-ишемическая (туннельная) радикулопатия.

Наиболее ранимой структурой межпозвонкового отверстия является венозное сплетение, которое оказывается сдавленным уже на стадии относительного стеноза без признаков прямой компрессии корешка. Венозный застой в корешке приводит к хроническому его отеку с локальной ишемией, демиелинизацией; со временем развивается пери- и интраневральных фиброз.

Нами наблюдалось 52 пациента с неврологическими проявлениями поясничного остеохондроза. Из них у 14 наблюдались явления радикулоишемии. Сроки развития дистального пареза ноги колебались от 5 дней до одного года. У 95% пациентов слабость мышц развивалась после болей в пояснице. В 5% случаях заболевание началось с нарастания слабости перонеальных мышц.

Пациентам с чисто корешковым характером нарушения проводилось комплексное лечение. Оно включало постизометрическую релаксацию мышц (при локальной и рапространенной миофиксации), массаж, сосудорасширяющие и антихолинэстеразные препараты, электростимуляцию.

Улучшение состояния проявлялось в купировании болевого синдрома, увеличении мышечной силы, объема движений, повышении тургора тканей. В результате полное восстановление функции наблюдалось у 33% пациентов, незначительное улучшение у 47% (слабость мышц сохранялась до 3-4 баллов). У пациентов с корешково-туннельным типом поражения, лечебные мероприятия отличались сочетанием воздействия на пораженные позвоночные двигательные сегменты и структуры туннеля. Применялись горизонтальная тракция позвоночника. Одновременно назначались точечный массаж в зонах нейроостеофиброза и локального гипертонуса на голени, стопе, в подколенной ямке, блокады бетаметазона в эти зоны мышц, парафиновые аппликации на голени, ЛФК, электростимуляция, ИРТ. В группе пациентов с корешково-туннельными поражениями значительное улучшение наблюдалось у 72% случаев, причем полностью восстановлен объем движений у 54%.

Таким образом, настойчивое и дифференцированное лечение радикулоишемии с учетом возникновения туннельного синдрома позволяет получить положительный исход заболеваний у значительной части пациентов.

СИНДРОМ ЗАПЯСТНОГО КАНАЛА: ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ПОИСКА ПРИЧИН

А.В. Жарикова, С.А. Цуканова, Д.И. Гавриленко

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

Синдром запястного канала (карпальный синдром) или туннельный синдром запястья – это поражение срединного нерва, вызванное сдавлением его в костно-сухожильном канале на уровне запястья между сухожилиями сгибателей пальцев и поперечным сухожилием-удерживателем сгибателей.

Общая распространенность заболевания составляет 1,5-3%, а в группах рисках может достигать 5%. Заболевание в 3-6 раза чаще встречается у женщин, чем у мужчин, а среди профессиональных заболеваний занимает по своей распространенности 6 место.

В настоящее время причина возникновения заболевания до конца неизвестна. В тоже время, одной из основополагающих причин, особенно у женщин, рассматривается анатомическая узость карпального канала.

Причинами заболевания также могут быть выполнение частых и стереотипных сгибательных движений кистью при работе с компьютерной мышкой (у программистов), при вышивании и вязании, при рисовании и черчении (у художников), при занятии спортом (у теннисистов). Одним из значимых факторов возникновения заболевания рассматривается длительная регулярная локальная вибрация в проекции карпального канала.

К факторам, способствующим формированию туннельного синдрома срединного нерва, относят: нарушение функции щитовидной железы (гипотиреоз) вследствие локального микседематозного отека; сахарный диабет; акромегалия, заболевания суставов и связок (системные заболевания соединительной ткани, ревматоидный артрит, амилоидоз); травмы костей и связок запястья; объемные образования (гигромы, кисты и т.д.) в области запястья, избыточная масса тела. Одним из предрасполагающим фактором рассматривается беременность, при которой нередки случаи туннельного синдрома срединного нерва, что обусловлено локальным отеком нерва.

К наиболее частым клиническим проявлениям синдрома запястного канала относят: чувствительные нарушения в виде ощущения онемения, покалывания, «мурашек» в пальцах кисти, с постепенным появлением болевого синдрома простреливающего характера или с чувством жжения. На более поздних стадиях развития появляется слабость в пальцах кисти, нарушение мелкой моторики: трудности при застегивании пуговиц, шитье, резки ножом и др.

Клиника синдрома запястного канала, как правило, развивается постепенно с появлением выраженного чувства онемения в руках и болей в ночное время суток. Затем чувствительные нарушения и болевой синдром становится более постоянным, в том числе в дневное время суток, усиливается при переносе тяжестей, при вертикальном положении рук. Для облегчения симптомов пациенты изменяют положение тела, встряхивают

и растирают кисти рук, которые на первоначальном этапе облегчают состояние пациента, а на поздних стадиях не приносят облегчения. При длительном течении заболевания вначале развивается преходящая слабость в пальцах кистей, а затем постоянная, с появлением гипотрофий мышц кистей, при этом отмечаются ухудшение мелких двигательных движений в кистях, необходимых при выполнении более тонких видов работ.

В настоящее время диагностика синдрома запястного канала общедоступна в амбулаторной неврологической практике и включает в себя: сбор жалоб и анамнеза пациента, оценку неврологического статуса с проведением провокационных тестов (тест Тинеля, тест Фалена, компрессионная проба Дуркана, элевационная проба «тест поднятых рук», манжеточный тест), оценку с помощью Бостонского опросника (BCTQ).

Кроме неврологического осмотра с целью исключения причин возникновения синдрома запястного канала и дифференциальной диагностики проводятся общий анализ крови, биохимический анализ крови с ревматологическими пробами, исследование крови на антиССР и определение уровня тиреоидных гормонов и др. (по показаниям).

Выполняется комплекс инструментальных исследований:

- электронейромиография – для исследования нервной проводимости, определения скорости прохождения импульса по нерву с оценкой степени выраженности и зоны поражения нервных волокон, степени сократимости мышц, которая возникает как ответная реакция на раздражение срединного нерва электрическим током;
- ультразвуковое исследование периферических нервов верхних конечностей, суставов и окружающих мягкотканных структур для выявления причин компрессии срединного нерва, артрита, повреждения связок и локального отека;
- рентгенография шейного отдела позвоночника, костей скелета, рентгеновская компьютерная томография или магнитно-резонансная томография шейного отдела позвоночника (по показаниям) для выявления сдавления нервного сплетения костными образованиями, определения артрозо-артритов, переломов костных структур;
- магнитно-резонансная томография костей, суставов и мягких тканей плеча, предплечья, области запястья в диагностически сложных случаях, а также подозрении на рубцовые изменения, опухоли (шванномы), кисты, гигромы.

В совокупности клиническая картина, инструментальные методы исследования помогают врачам-специалистам определить оптимальную тактику лечения синдрома запястного канала, а также провести дифференциальную диагностику с шейной радикулопатией С6, лигаментитами, тендинитами, сирингомиелией, рассеянным склерозом, болезнью Рейно, боковым амиотрофическим склерозом, диабетической невропатией, опухолевым поражением нервов.

В целях изучения встречаемости и возможностей диагностики данного заболевания, в виду многофакторности причин возникновения синдрома запястного канала, проведен ретроспективный анализ 34 медицинских карт пациентов, обратившихся на консультативный прием к врачам-неврологам ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», оценка данных неврологического статуса, результатов инструментальных методов исследования.

Среди пациентов, предъявлявших жалобы на онемение и/или болевой синдром в дистальных отделах верхних конечностей, основной удельный вес составили женщины – 30 человек (94,1%), мужчины составили 11,8% (4 чел.). Средний возраст пациентов в исследуемой группе составил 49,5 (40,0÷61,5) лет.

Согласно анализу направлений на консультацию к врачу-неврологу, как основной диагноз при направлении превалировало подозрение на патологию периферической нервной системы (полиневропатия, невропатия локтевого нерва, невропатия срединного нерва, туннельная невропатия, вертеброгенная цервикобрахиалгия с болевым и вегето-сосудистым синдромом), патологию сосудов (облитерирующий атеросклероз, синдром Рейно и др.), патологию суставов.

На этапе неврологического осмотра только у половины пациентов проведение провокационных тестов позволило установить диагноз синдрома запястного канала, но в тоже время для определения уровня поражения, степени компрессии нерва, генеза заболевания, требовалось проведение дополнительных лабораторных и инструментальных методов обследования.

После комплексного неврологического и инструментально-лабораторного обследования в 29 случаях (85,3%) установлен синдром запястного канала с туннельной невропатией срединного нерва. При этом, в 2/3 случаев отмечалось двустороннее поражение срединных нервов с преобладанием какой-либо одной стороны, и поражением преимущественно сенсорных волокон срединных нервов по данных ЭНМГ, в 13,8% случаев (у 4 пациентов) выявлены признаки туннельной невропатии срединных нервов с блоками проведения 2-3 степени, из них у 2-х пациентов – с выраженным поражением моторных волокон с разви-

тием нейротрофического синдрома и двигательного дефицита, что требовало консультации нейрохирурга с целью решения вопроса об оперативном вмешательстве по поводу декомпрессии срединного нерва.

В 1-м случае выявлено подозрение на невриному срединного нерва на уровне нижней трети предплечья, в другом случае – признаки невриномы локтевого нерва. Данные пациенты были направлены на консультацию к нейрохирургу.

Следует отметить, что у части пациентов с сахарным диабетом, наряду с признаками двусторонней туннельной невропатии срединных нервов, выявлены признаки дистальной аксонально-демиелинизирующей полиневропатии, что значимо ухудшало прогноз течения и результаты лечения синдрома запястного канала.

В 1-м случае выявлены признаки двусторонней туннельной невропатии срединных нервов на фоне микседематозного отека на уровне запястья и нижней трети предплечья в следствие декомпенсации гипотиреоза тяжелой степени, что наряду с лечебными мероприятиями по декомпрессии срединного нерва требовали нормализации тиреоидного статуса пациента.

В 2-х случаях признаки туннельной невропатии не установлены, у пациентов имелись клинические и электронейрофизиологические признаки радикулопатии С6, обусловленные выявленной при МРТ шейного отдела позвоночника грыж МПД С5-С6, С6-С7 с компрессией корешков.

Таким образом, проведенный анализ показал, что синдром запястного канала является достаточно распространенной патологией периферической нервной системы и может протекать под масками различной соматической и неврологической патологии. Это требует использования в диагностике, наряду с проведением неврологического осмотра и провокационных тестов, комплексного дообследования пациентов для выявления причин развития синдрома и определения дальнейшей тактики лечения данной патологии.

СКРИНИНГОВАЯ ДИАГНОСТИКА ДЕПРЕССИВНЫХ РАССТРОЙСТВ В АМБУЛАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ

А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова

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

В настоящее время во всем мире отмечается повсеместное распространение и увеличение заболеваемости депрессивными расстройствами. В последние годы особую актуальность в научных исследованиях и клинической практике приобретает проблема выявления и лечения депрессии на ранних стадиях возникновения заболевания.

В амбулаторной практике одним из инструментов диагностики депрессивных расстройств являются различные опросники и шкалы. Среди наиболее часто применяемых опросников широко используются опросник депрессии Бека (BDI-I, BDI-II), госпитальная шкала оценки тревоги и депрессии (HADS), шкала Гамильтона, шкала Занга. Кроме того, одним из опросников, который может быть использован в диагностике депрессивных расстройств, является анкета состояния здоровья (Patient Health Questionnaire) – PHQ-9.

Удельный вес пациентов, обращающихся по поводу различных психоэмоциональных расстройств из года в год растет. Достаточно высокий удельный вес на амбулаторном приеме врачей общей практики составляют пациенты, обращающиеся по поводу различной соматической патологии и имеющих большой перечень жалоб соматического характера, у которых несмотря на проводимое лечение, общее состояние здоровья, оцениваемое с позиции пациента, значимо не улучшается. При этом, одной из причин неэффективности лечения соматической патологии может быть наличие скрытого депрессивного расстройства. В связи с чем, возникает необходимость внедрения различных эффективных методов диагностики таких расстройств на этапе оказания амбулаторной помощи врачами общей практики.

В целях изучения возможностей скрининга депрессивных расстройств проведен анализ психоэмоционального состояния 22 пациентов, обратившихся на консультативный прием к врачам-психотерапевтам ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», с включением в план обследования скрининговых шкал на депрессию. Средний возраст пациентов в исследуемой группе составил 47,5 (39,0÷59,0) лет, из них 19 женщин (86,4%) и 3 мужчины (13,6%). Для оценки психоэмоционального состояния пациентам проводилась консультация врачом-психотерапевтом с тестированием по скрининговым шкалам – госпитальной шкалы тревоги и депрессии (HADS), опросника PHQ-9.

По результатам исследования было установлено, что показатели уровней тревоги и депрессии у пациентов в исследуемой группе составили: медиана уровня тревоги по шкале HADS-A – 9,5 (7,0÷12,0)баллов; медиана уровня депрессии по шкале HADS-D – 9,0 (7,0÷11,0) баллов. У 16 пациентов (72,7 %) имелись признаки суб-

клинической (8 чел. – 50%) и клинически выраженной (8 чел. – 50%) тревоги. У 16 пациентов (72,7%) имелись признаки субклинической (11 чел. – 68,8%) и клинически выраженной (5 чел. – 31,2%) депрессии.

Медиана уровня депрессии по шкале PHQ-9 составила 7,43 (3,0÷18,0) баллов. Согласно градации баллов по шкале PHQ-9 – 18 пациентов (81,8% от тестируемых) имели признаки депрессии различной степени выраженности. Установлено, что 4 пациента (22,2%) имели минимальные признаки депрессии, у которых по шкале HADS в 75% случаев отсутствовали проявления депрессии, и только в 1 случае (25%) выявлялись признаки субклинической депрессии. 11 пациентов имели легкие признаки депрессии (61,1%), 3 пациента согласно PHQ-9 имели уровень депрессии умеренной (11,1%) и тяжелой (5,6%) степени. Кроме того, обнаружена положительная корреляционная взаимосвязь между уровнем депрессии по шкале PHQ-9 и HADS-D (r_s=0,699; $p<0,05$).

Таким образом, установлено, что для выявления ранних клинических проявлений психоэмоциональных нарушений в план обследования пациентов можно включать скрининговые шкалы для выявления депрессии, эффективность использования которых можно повысить путем одновременного применения нескольких опросников/шкал, которые повышают чувствительность и специфичность использования данных тестов.

ПСИХО-ВЕГЕТАТИВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАЦИЕНТОВ С СОМАТОФОРМНОЙ ДИСФУНКЦИЕЙ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

А.В. Жарикова[1], Н.В. Лысенкова[1], А.О. Жарикова[2], О.И. Ананченко[2]

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

Соматоформная вегетативная дисфункция нервной системы – патологическое состояние, характеризующееся нарушением вегетативной регуляции внутренних органов, сосудов, обменных процессов в результате первично или вторично возникших морфофункциональных изменений в вегетативной нервной системе. По данным эпидемиологических исследований, распространенность данного синдрома колеблется от 12,1 до 82,0% в популяции и чаще встречается у лиц женского пола.

Для объективизации клинических проявлений соматоформной вегетативной дисфункции и выявления возможных вегетативных изменений используются различные опросники и шкалы, в частности опросник А.М. Вейна, которая включает в себя 11 вопросов, ответы на которые оцениваются в баллах (от 0 до 60). На наличие вегетативных нарушений указывает сумма баллов более 15, а также вегетативный индекс Кердо, расчет которого позволяет определить состояние тонуса вегетативной нервной системы (эйтония, ваготония, симпатикотония).

Кроме того, у пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы, как правило имеются расстройства в психоэмоциональной сфере, в связи с чем для объективизации этих расстройств могут использоваться различные шкалы оценки психоэмоционального статуса: оспитальная шкала тревоги и депрессии (HADS), опросник Бекка, Гамильтона и др.

В частности, госпитальная шкала тревоги и депрессии (HADS) используется как скрининг-методика для выявления признаков тревоги и депрессии. Шкала содержит 14 утверждений, состоит из двух подшкал: тревоги (HADS-A) и депрессии (HADS-D). При интерпретации результатов учитывается суммарный показатель по каждой подшкале, выделяются три области его значений: 0-7 – «норма» (отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги и депрессии); 8-10 – «субклинически выраженная тревога/депрессия»; 11 и выше – «клинически выраженная тревога/депрессия».

С целью изучения возможностей объективизации клинических проявлений соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы проведен ретроспективный анализ 30 медицинских карт, пациентов, обращавшихся в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с установленным диагнозом «Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы».

В исследуемую группу включено 25 женщин (83,33%) и 5 мужчин (16,67%). Средний возраст пациентов составил 41,0 (33,0÷45,0) год. Всем пациентам с диагнозом «Соматоформная дисфункция вегетативной нервной системы» проводились медицинский осмотр врачом-терапевтом, психотерапевтом, оценка соматического и психиатрического статуса. Для выявления возможных симптомов тревоги и депрессии проводилось тестирование по госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS), а также по опроснику А.М. Вейна для выявления признаков вегетативных изменений.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016, Statistica 12,0. Результаты представлены в виде медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей (Q_1÷Q_3). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

Установлено, что пациенты с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы предъявляли многочисленное количество жалоб соматического характера, а также жалобы на колебание настроения, слабость, утомляемость.

По результатам данных опросника А.М. Вейна средний балл пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы составил 49,0 (37,5÷53,5) баллов, что указывало на наличие вегетативных нарушений. Средний балл среди лиц женского пола составил 49,0 (49,0÷55,0) баллов, что было значимо выше, чем среди лиц мужского пола – 25,0 (22,0÷25,0) баллов (p=0,001), что свидетельствовало о том, что у женщин вегетативные проявления заболевания были более выражены, чем у мужчин.

При офисном (клиническом) измерении артериального давления (далее – АД) среднее значение АД у пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы зарегистрировано на уровне: систолическое (САД) – 112,5 (107,0÷130,0) мм рт. ст., диастолическое (ДАД) – 77,5 (72,0÷82,0) мм рт. ст. Частота сердечных сокращений составила 81,0 (76,0÷90,0) ударов/мин. Определен средний показатель вегетативного индекса Кердо, который составил 4,9 (5,3÷8,9), что свидетельствовало о преобладании у таких пациентов тонуса симпатической нервной системы – симпатикотонии.

По шкале HADS-A (субшкала тревоги) средний балл пациентов составил 8,0 (5,0÷10,0) баллов, что свидетельствовало о наличии у пациентов с вегетативной дисфункцией преимущественно субклинически выраженной тревоги.

У 13 пациентов (43,33%) клинические признаки тревоги отсутствовали, у 12 пациентов (40,0%) достигали субклинического порога. У 5 пациентов (16,67%) число баллов составило 11 и выше, что свидетельствовало о наличии клинически выраженной тревоги в рамках соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы.

По шкале HADS-D (субшкала депрессии) средний балл пациентов составил 7,5 (5,0÷8,0) баллов. По шкале HADS-D у 15 пациентов (50,0%) отсутствовали признаки депрессии, у 12 пациентов (40,0%) – имелись признаки субклинически выраженной депрессии, у 3 пациентов (10,0%) число баллов составило 11 и выше, что соответствовало клинически выраженной депрессии.

Кроме того, установлено, что в 26,67% случаев (у 8 пациентов) отмечалось наличие сочетанных признаков субклинически выраженных тревоги и депрессии, в 10,0% случаев (у 3 пациентов) – сочетанных признаков клинически выраженной тревоги и субклинически выраженной депрессии.

По шкале HADS-A средний балл у женщин составил 8,0 (6,0÷10,0) баллов, у мужчин – 4,0 (2,0÷4,0) баллов, по шкале HADS-D – 7,0 (7,0÷8,0) баллов у женщин, 8,0 (1,0÷9,0) балл у мужчин. При этом, у женщин средний балл по шкале HADS-A (субшкала тревоги) был выше (p=0,01), чем у мужчин.

Выводы: таким образом, проведенный анализ показал, что для пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы в психо-вегетативном статусе характерно развитие субклинических проявлений тревоги и депрессии с преобладанием влияния симпатической нервной системы.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТКИ С РЕЦИДИВНЫМ/РЕФРАКТЕРНЫМ PH-НЕГАТИВНЫМ ОСТРЫМ ЛИМОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ (B-II ПО EGIL) ПРЕПАРАТОМ БЛИНАТУМОМАБОМ

К.А. Завгородняя, И.А. Искров

ГУ «Минский НПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск, Беларусь

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) – это достаточно редкое онкогематологическое заболевание, которое составляет 0,3% от всех новых случаев онкологических заболеваний. Заболеваемость ОЛЛ и лимфобластной лимфомой в Европе составляет 1,28‰ (1,28 на 100 000) ежегодно. По данным SEER Cancer Stat Facts, уровень смертности от ОЛЛ в США в период 2016-2020 годы составил 0,4‰, самый высокий процент зафиксирован среди людей в возрасте 65-74 года и составил 17,3%.

Лечение рецидивных/рефрактерных (Р/Р) форм ОЛЛ является предметом интереса исследователей по всему миру и важной медицинской проблемой. Согласно рекомендациям National Comprehensive Cancer Network 2022, в качестве одного из вариантов терапии Р/Р ОЛЛ предложено моноклональное антитело блинатумомаб.

Блинатумомаб – это биспецифическое антитело, использующееся в качестве таргетного препарата для лечения МОБ+ и рефрактерных форм ОЛЛ. Антитело связывает CD3-рецептор цитотоксического Т-лимфоцита и CD19-рецептор В-клетки, вызывая гранзим- и перфорин-опосредованный лизис В-клетки. Механизм действия не требует посредников в виде антигена, Т-клеточного рецептора или каких-либо других мембранных рецепторов – цитотоксическая реакция происходит только в случае прикрепления специфического антитела к рецептору таргетной клетки, таким образом, обеспечивая специфичность действия.

Опубликованы данные, указывающие на высокую частоту молекулярно-генетического ответа на терапию блинатумомабом, в том числе резистентных к химиотерапии форм. Поскольку МОБ является предиктором более вероятного рецидива, в том числе после ТГСК, достижение МОБ- перед проведением ТГСК может оказаться шансом для выведения пациентов в стабильную ремиссию и удлинения срока безрецидивной выживаемости.

В данной статье представлено описание клинического случая лечения Р/Р ОЛЛ блинатумомабом с последующей аллогенной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (алло-ТГСК).

Пациентка Ш., женщина, 26 лет, диагноз «острый лимфобластный лейкоз, пре-пре-В вариант (B-II по EGIL), высокий риск (с коэкспрессией CD13, CD65)» был выставлен 15.08.2019 г.: в миелограмме бласты – 66,2%, цитохимическое исследование: реакция на миелопероксидазу отрицательная, иммунофенотипически в исследованной пробе костного мозга определялось около 65% бластных клеток с экспрессией маркеров характерных для пре-пре-В клетки с коэкспрессией CD13, CD65, что могло соответствовать B-II ОЛЛ с коэкспрессией CD13, CD65. Цитогенетическое исследование клеток костного мозга 15.08.2019 г.: Числовых и структурных изменений хромосом не обнаружено.

Было проведено 8 курсов химиотерапии по протоколу Hyper-CVAD (циклы 1, 3, 5, 7: циклофосфамид 300 мг/м^2 в/в 2 раза в сутки 1-3 дни, винкристин 2 мг в/в в 4, 11 дни, доксорубицин 50 мг/м^2 в/в в 4 день, дексаметазон 40 мг в/в в 1-4, 11-14 дни курса.

Циклы 2, 4, 6, 8: метотрексат 1 г/м^2 в/в в1 день, цитарабин 3 г/м^2 в/в во 2-3 дни, метилпреднизолон 50 мг в/в в 1-3 дни курса).

Полная клинико-гематологическая ремиссия была достигнута после 1 курса, после 4 курса – МОБ не определялась. Программа лечения закончена 28.08.2020 г.

В январе 2022 года при очередном осмотре гематолога была выполнена миелограмма, в которой определялись бласты – 42,6%, констатирован поздний рецидив.

Проведён противорецидивный курс химиотерапии по схеме Hyper-CVAD в феврале 2022 года, в результате которого ремиссия не была достигнута.

В миелограмме 22.02.2022 г. бласты – 73,2%.

В костном мозге 30.03.2022 г. иммунофенотипически определялось 53% клональных бластных клеток, был проведен курс химиотерапии по схеме: бортезомиб (2 мг в/в 1, 4, 8, 11, 15, 22 дни) + дексаметазон (5 мг внутрь 1-14 дни) + доксорубицин (92 мг в/в 1 день) + винкристин (2 мг в/в 1, 8, 15, 22 дни) + пэгаспарагаза (3750 мг в/в 1, 2, 8, 15, 22 дни).

В миелограмме от 01.04.2022 г.: бласты – 54,8%. Полная клинико-гематологическая ремиссия не достигнута. Продолжено противорецидивное лечение курсом химиотерапии в апреле 2022 года по схеме CLAEG (кладрибин 5 мг/м^2, цитарабин 2 г/м^2, этопозид 60 мг/м2 в/в в 1-5 дни, Г-КСФ 300 мкг п/к в 0-5 дни курса), ремиссия не достигнута.

В миелограмме от 25.05.2022 г.: бласты – 64%.

В июле 2022 года проведена реиндукция ремиссии со сменой антрациклинового антибиотика по схеме: бортезомиб (2 мг в/в 1, 4, 8, 11 дни) + дексаметазон (16 мг внутрь 2 раза в сутки 1-5, 15-19 дни) + митоксантрон (16 мг в/в 1, 2 дни) + винкристин (2 мг в/в 1, 8, 15, 22 дни) + пэгаспаргаза (3750 мг в/в 1, 2, 8, 15, 22 дни).

Клинико-гематологическая ремиссия не была достигнута.

В сентябре 2022 года принято решение о проведении терапии препаратом блинатумомаб. Проведён курс блинатумомабом 28 дней в сентябре 2022 г.: 9 мкг/сутки в виде длительной инфузии 1-7 дни, 28 мкг/сутки в виде длительной инфузии в 8-28 дни курса. Через 1,5 часа после начала первой инфузии началась реакция в виде сильного озноба и фебрильной лихорадки, без признаков инфекции, купирована. В течение всего курса у пациентки сохранялась температура от субфебрильных до фебрильных значений, период нейтропении (3 степень) составил 23 дня. Признаков инфекции не было.

По результатам контрольной миелограммы после проведения курса: в костном мозге иммунофенотипически определяется 9,3% CD19+ клеток без признаков клональности. При проведении диагностической люмбальной пункции: в ликворе единичные лимфоциты.

Второй курс блинатумомабом проведён с 1 по 19 дни: 28 мкг/сутки в виде длительной инфузии. Курс использовался в качестве подготовки к проведению алло-ТГСК от HLA-совместимого (10/10) неродственного донора мужского пола, которая была выполнена в декабре.

По результатам иммунофенотипирования клеток костного мозга на +26 день после алло-ТГСК, клетки В-лимфоидного ряда (CD19+) не определялись. По результатам иммунофенотипирования образца спинномозговой жидкости от 14.02.2023г. (+54 день после алло-ТГСК) клональные бластные клетки не определяются.

Блинатумомаб является одним из самых интересных и многообещающих препаратов, одобренных для лечения Р/Р ОЛЛ, однако его использование ограничено короткой продолжительностью ответа и результатами общей и безрецидивной выживаемости.

В настоящее время терапия на основе антител сама по себе не может в достаточной степени излечить ОЛЛ, и вероятно, для эффективной терапии ОЛЛ все еще требуется проведение алло-ТГСК.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛИ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ ПРИ ПОМОЩИ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙРОНОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Е.Ю. Зайцева, М.В. Линков, В.А. Доманцевич

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

Неспецифическая боль в спине является частой жалобой людей в период их активной социально-трудовой деятельности, а также одной из самых распространенных причин временной нетрудоспособности (до 80% случаев) среди всех неврологических заболеваний [D. Hoy et al, 2014]. Хронический болевой синдром в спине с длительностью три и более месяцев негативно сказывается на качестве жизни пациентов: приводит к неустойчивости фона настроения, расстройству сна, снижению концентрации внимания, трудностям в принятии решений. Перечисленные нарушения находят отражение в изменении функционального состояния головного мозга, которое можно оценить при помощи выполнения электроэнцефалограммы (ЭЭГ) [М.В. Александров, 2020].

Целью исследования: определение эффективности лечения хронической боли в нижней части спины путем сравнения показателей возбудимости нейронов головного мозга пациентов до и после лечения. Обследовано 32 амбулаторных пациента ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» (средний возраст обследуемых составил 45,3±1,7 лет, из них 15 женщин, 17 мужчин) с жалобами на болевой синдром в поясничном отделе позвоночника до начала лечения хронической боли и по его завершению. В качестве адъювантной терапии хронической боли всем пациентам назначался препарат карбамазепин в суточной дозе 400 мг, длительность лечения составляла 5 недель.

Всем пациентам выполнялись лабораторные, а также рентгенографические методы обследования пояснично-крестцового отдела позвоночника (рентгенография в двух проекциях, компьютерная или магнитно-резонансная томография), по результатам которых исключены соматические и специфические причины хронического болевого синдрома в спине. ЭЭГ выполнялась с помощью электроэнцефалографа «Нейрон-спектр – 4/ВП».

В качестве контроля послужили результаты ЭЭГ 20 здоровых лиц, которые статистически не отличались от опытной группы по полу и возрасту. У всех пациентов получено информированное согласие на публикацию результатов исследования с учетом анонимности персональных данных.

Анализ результатов ЭЭГ пациентов с хронической болью до начала терапии выявил нарушения функционального состояния головного мозга в виде десинхронизации, дезорганизации коркового ритма, изменения распределения альфа-активности, смещения альфа-ритма в лобно-центральном направлении, снижения индекса альфа-ритма. У 27 пациентов (84,4%) отмечалось снижение выраженности альфа-ритма до 37,1 (36,9;37,3) % в левом и 36,7 (36,4;37,2) % в правом полушарии (в контрольной группе – 43,0 (42,8;43,1) % и 42,1 (41,9;42,4) % соответственно). Выявленные различия межу индексами альфа-ритма у пациентов с наличием хронического болевого синдрома в нижней части спины и у пациентов из контрольной группы были статистически значимые ($p<0,05$). У 19 пациентов (59,4%) с наличием хронического болевого синдрома до лечения зафиксирована высокая мощность медленно-волновой активности. При этом, гипервентиляция вызывала ее усиление, особенно в передних отведениях. Мощность тета-ритма составила 28,0 (27,8;28,3) % в левом и 23,0 (22,9;23,2) % в правом полушарии (в контрольной группе в обоих полушариях мощность тета-ритма статистически значимо ($p<0,05$) ниже – 14,1 (13,9;14,2) % в обоих

полушариях). Также у пациентов с наличием хронического болевого синдрома в нижней части спины до начала лечения отмечено наличие выраженной межполушарной асимметрии основных ритмов ЭЭГ.

При анализе ЭЭГ пациентов после курса лечения у 25 человек (78,1%) биоэлектрическая активность мозга была представлена организованным регулярным альфа-ритмом с минимальной выраженностью медленно-волновой активности, при этом гипервентиляция не вызывала усиление медленно-волновой активности.

Выявленные нарушения функционального состояния головного мозга по результатам ЭЭГ у пациентов с хроническим болевым синдромом в нижней части спины связаны с увеличением активности гипоталамо-диэнцефальных структур на фоне хронической боли и способны регрессировать после курса терапии с применением адъювантов.

МЕНОПАУЗАЛЬНАЯ ГОРМОНАЛЬНАЯ ТЕРАПИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова

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

Национальный статистический комитет Республики Беларусь опубликовал данные за 2020 г., в которые показали, что в стране насчитывается более 48% женщин в возрасте старше 45 лет, т.е. в возрасте менопаузального перехода и старше. Одним из этапов репродуктивного старения женщины является менопауза, которая характеризуется постепенным снижением функции яичников вплоть до их выключения. На фоне прогрессивного уменьшения уровня эстрогенов по закону обратной связи возникает гиперсекреция гонадотропных гормонов (гипергонадотропный гипогонадизм), что влечет за собой нарушение функции лимбической системы, секреции нейрогормонов, развитие инволютивных и атрофических процессов в репродуктивных и нерепродуктивных органах-мишенях.

Менопауза у значительного числа женщин сопровождается развитием климактерического синдрома. Климактерический синдром – комплекс вегетативно-сосудистых, психических и обменно-эндокринных нарушений, возникающих у женщин на фоне угасания (или резкой потери) гормональной функции яичников и общего старения организма. Дефицит эстрогенов приводит к потере костной массы, формированию неблагоприятного профиля сердечно-сосудистого риска вследствие развития висцерального ожирения, дислипидемии, эндотелиальной дисфункции, нарушения толерантности к глюкозе, повышения артериального давления и др.

В условиях пандемии COVID-19 вопрос о безопасности назначения и продолжении уже начатой менопаузальной гормональной терапии (МГТ) приобрел новую актуальность в свете развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), что привело к снижению рекомендаций препаратов МГТ. Существует обоснованное волнение, что доказанная прокоагулянтная активность экзогенных пероральных эстрогенов и повышенная коагуляция вследствие массивной эндотелиальной дисфункции и активации внешнего пути свертывания крови у пациентов с COVID-19 окажут взаимное негативное влияние на развитие ВТЭО. Однако в данной ситуации не учитывается факт защитного влияния эстрогенов на эндотелий сосудов и участие в клеточном/гуморальном иммунитет. Установлено, что женские половые гормоны, в том числе в составе МГТ, могут уменьшать интенсивность цитокинового шторма, путем подавления продукции провоспалительных цитокинов (ФНО-α, ИЛ-1β и ИЛ-6) мононуклеарными клетками периферической крови, а также подавляют сигнальный путь AT1R и ингибируют активность ангиотензипревращающего фермента, тем самым благоприятно влияя на исходы заболевания коронавирусной инфекцией. В ретроспективном исследовании Seeland U. и соавторами продемонстрировано, что риск летального исхода при заражении COVID-19 был ниже более чем на 50% (ОР 0,33, 95% ДИ 0,18-0,62) среди пациенток старше 50 лет, получавших МГТ, по сравнению с пациентками контрольной группы, не получавшими МГТ.

Американский колледж акушерства и гинекологии и Британское общество по менопаузе в 2020 году обозначили свою позицию по поводу назначения МГТ в период пандемии: врачи должны продолжать консультировать пациенток в плане назначения МГТ и рекомендовать МГТ в соответствии с показаниями и факторами риска, если не показана госпитализация по поводу коронавирусной инфекции. Важно помнить, что нет достоверных доказательств связи эндотелиальной дисфункции, активации внешнего каскада коагуляции и микрососудистой окклюзии, характерных для COVID-19, с периферическим венозным тромбозом. Также следует учитывать, что до сих пор ни одно проведенное исследование не представило убедительных доказательств тромбогенного эффекта трансдермальных эстрогенов. Не следует отменять уже назначенную МГТ, т.к. показа-

но, что повышенный риск венозного тромбоза из-за активации факторов свертывания фиксировался только в первые два года перорального приема эстрогена. Наконец, у женщин в период перименопаузы, нуждающихся в гормональной контрацепции, и у женщин в постменопаузе, начинающих прием МГТ до 60 лет, смертность от COVID-19 не превышает 1%, и нет данных о том, что она выше у женщин, принимающих МГТ.

Эксперты Итальянского общества по менопаузе рекомендовали продолжать прием МГТ при поражении коронавирусной инфекцией при легком и среднетяжелом течении; указали на возможное ускорение прогрессирования заболевания при отказе от МГТ; при увеличении тяжести болезни советовали добавить к терапии антикоагулянты (гепарин и др), противовоспалительные средства и иммуномодуляторы; обозначили, что замена пероральных эстрогенов на трансдермальные не обязательна. Однако при тяжелом течении коронавирусной инфекции необходимо отменить любую МГТ до полного выздоровления и восстановления физической активности.

Таким образом, накопленные к настоящему моменту данные свидетельствуют о положительном влиянии МГТ на выживаемость пациенток при коронавирусной инфекции и отсутствии дополнительных тромбогенных рисков в условиях COVID-19.

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К НАЗНАЧЕНИЮ МЕНОПАУЗАЛЬНОЙ ГОРМОНАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

А.Ю. Захарко, А.В. Узлова, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова

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

В течение почти 20 лет ведутся споры о соотношении пользы и риска менопаузальной гормональной терапии (МГТ). Доказательства ее протективного влияния в отношении заболеваний, ассоциированных с возрастом, не оставляют сомнений: профилактическое воздействие в отношении развития остеопороза, сердечно-сосудистых заболеваний, когнитивных расстройств и улучшения качества жизни в целом.

Цель МГТ – частично восполнить дефицит половых гормонов, путем применения минимальных эффективных доз гормональных препаратов. Следует придерживаться так называемой «временной гипотезы терапевтического окна»: начинать МГТ в возрасте моложе 60 лет и при длительности постменопаузы менее 10 лет. По мере увеличения возраста пациентки и длительности постменопаузы целесообразно снижение дозы назначаемой МГТ.

Подход к назначению МГТ, выбору дозы, способа введения должен быть взвешенным, с тщательной оценкой риска и пользы для каждой конкретной женщины. В арсенале врача имеется широкий спектр препаратов МГТ, включающий пероральные и трансдермальные (накожный гель, спрей) формы. При назначении МГТ необходимо подбирать минимальную эффективную дозу препарата: в перименопаузальном периоде показаны стандартные (2 мг) и низкие (1 мг) дозы эстрогенов в составе МГТ, через год после последней менструации – низкие (1 мг) и ультранизкие (0,5 мг) дозы.

В Республике Беларусь зарегистрированы пероральные и трансдермальные (накожный гель и спрей) препараты МГТ, эстроген в которых содержится в форме эстрадиола или эстрадиола валерата. Преимуществом трансдермальных форм эстрогенов является более благоприятный профиль безопасности: не повышают риск развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), инфаркта, инсульта, желчекаменной болезни, не увеличивают концентрацию триглицеридов, С-реактивного белка, образование протромботических факторов из-за отсутствия первичного пассажа препарата через печень в отличие от пероральных форм эстрогенов. Таким образом, пациенткам с коморбидными состояниями целесообразно рекомендовать назначение трансдермальных форм эстрогенов в виде геля, спрея или пластыря. К наиболее часто встречающимся сопутствующим заболеваниям, увеличивающим риск осложнений МГТ, у женщин в пери- и постменопаузе относят ожирение, артериальную гипертензию (> 170/100 мм рт. ст.), сахарный диабет, болезни печени и поджелудочной железы, желчекаменную болезнь, синдромы мальабсорбции, коагулопатии, мигрень, гипертриглицеридемию. Назначение трансдермальных форм эстрогенов предпочтительно также при повышенном риске венозного тромбоза (неблагополучный семейный или индивидуальный анамнез), курении в случае потребности пациентки в МГТ.

При интактной матке наряду с эстрогенным компонентом обязательно назначение гестагенных препаратов для защиты эндометрия. Для этих целей могут быть использованы дидрогестерон в дозе 10 мг в сутки, микронизированный прогестерон (перорально или вагинально) 100 мг в сутки, внутриматочная система с левоноргестрелом (ЛНГ-ВМС), которая может устанавливаться сроком на пять лет.

Комбинированная МГТ может иметь в своем составе различные прогестагены, что важно учитывать при выборе МГТ в каждой конкретной ситуации. В Республике Беларусь в настоящий момент зарегистрированы микронизированный прогестерон, дидрогестерон, ЛНГ-ВМС, дроспиренон, каждый из которых, кроме подавления эстроген-индуцируемой пролиферации эндометрия, обладает своими уникальными эффектами. Доказано, что микронизированный прогестерон и дидрогестерон в наименьшей степени влияют на увеличение риска развития ВТЭО и увеличение риска развития рака молочной железы в сравнении с норэтистероном и медроксипрогестерона ацетатом. Дроспиренон же, являясь производным 17α-спиронолактона, обладает антиминералокортикоидной активностью, превышающей активность спиронолактона в 8 раз, может снижать уровень систолического и диастолического артериального давления, препятствовать эстрогензависимой задержке жидкости в организме и образованию отеков, а также улучшать ряд метаболических параметров в связи с выраженным антиандрогенным действием.

Перед назначением МГТ следует оценить риск ВТЭО у каждой конкретной женщины: возраст, ожирение, врожденные и приобретенные тромбофилии, курение, личный и семейный анамнез по тромбоэмболическим осложнениям, сопутствующая экстрагенитальная патология. При повышенном риске тромботических расстройств клиницист, рекомендуя МГТ, должен делать выбор в пользу трансдермальных форм эстрогенов, поскольку к настоящему времени все проведенные наблюдательные исследования или исследования случай-контроль не выявили корреляции между их использованием и повышением частоты ВТЭО из-за отсутствия первичного прохождения эстрогенов через печень при трансдермальном использовании.

Внутривидовые фармакологические различия прогестагенов, входящих в состав системной комбинированной МГТ, наличие или отсутствие андрогенной, антиминералокортикоидной и глюкокортикоиной активностей оказывают различное влияние на сердечно-сосудистый риск и риск ВТЭО. В настоящее время в составе комбинированной МГТ используются микронизированный прогестерон, дидрогестерон, дроспиренон, обладающие нейтральным или даже благоприятным действием на уровни систолического и диастолического артериального давления и гликемии у женщин в постменопаузе.

Таким образом, принимая решение о её назначении, клиницисты должны учитывать множество факторов, включая тип гормона в составе, дозу препарата, способ введения, риск онкопатологии, личный и семейный анамнез тромбоза и другие протромботические факторы риска.

ЭФФЕКТ ТРОМБОЦИТОВ ИН ВИТРО НА ФОРМИРОВАНИЕ НЕЙТРОФИЛАМИ КРОВИ ЭКСТРАЦЕЛЛЮЛЯРНЫХ СЕТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

Ж.В. Зубкова[1], И.А. Новикова[1], Т.В. Киселева[2]

[1]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;
[2]УЗ «Мозырская центральная городская поликлиника», г. Мозырь, Беларусь

Нейтрофильные внеклеточные ловушки (NET) являются одним из компонентов патогенеза ревматоидного артрита (РА) в связи со своей способностью вызывать повреждение тканей и осложнять течение патологического процесса за счет аутоиммунизации [A. Carestia, T. Kaufman, M. Schattner, 2016]. В настоящее время описана и широко изучается способность тромбоцитов взаимодействовать с клетками иммунитета, позволяя рассматривать их в контексте воспаления и участия в иммунных реакциях. Имеются данные, что тромбоциты способны оказывать влияние на NET-образующую способность нейтрофилов in vitro и in vivo. Данный эффект может быть опосредован способностью тромбоцитов синтезировать широкий спектр биологически активных веществ (RANTES, PF4, HMGB1 и др.), а также через прямые контактные взаимодействия с нейтрофилами через TLR4, либо CD18 ↔ GPIb рецепторы [A. Carestia, T. Kaufman, M. Schattner, 2016].

Цель исследования: изучить влияние тромбоцитов на нетоз в культурах ин витро у пациентов с ревматоидным артритом.

В исследование включены 51 пациент с достоверным диагнозом РА (критерии ACR/EULAR 2010 г.) в возрасте от 20 до 50 лет. Контрольную группу составили 50 клинически здоровых доноров сопоставимых по полу и возрасту.

Образование NET лейкоцитами исследовалось по методу И.И. Долгушина и соавт. [В.В. Железко, И.А. Новикова, 2015] в нашей модификации. Лейкоциты получали путем отстаивания гепаринизированной венозной крови (10 Ед/мл) в течение 45 минут при 37°С. Готовили рабочую суспензию лейкоцитов, доводя

до концентрации 5×10^6 клеток/мл путем разведения необходимым количеством фосфатно-солевого буфера (pH = 7,4). Подготовленные лейкоциты смешивали в равных объемах с безтромбоцитарной плазмой (БТП) и обогащенной тромбоцитами плазмой (ОТП) (с концентрацией тромбоцитов 200×10^9 кл/л). Для оценки влияния активированных тромбоцитов на процесс нетоза использовали АДФ в качестве индуктора. Клеточные культуры инкубировали в течение 30 минут (оценка раннего нетоза) и 150 минут (оценка позднего нетоза) [B.G. Yipp, P. Kubes, 2013] при 37°C, изготавливали мазки, окрашивали по Романовскому – Гимзе и микроскопировали. Подсчет NET осуществляли в мазках на 200 сосчитанных нейтрофилов, результат выражали в процентах.

Статистический анализ проводился с использованием непараметрических методов 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 выявлена более высокая, по сравнению со здоровыми лицами, способность нейтрофилов пациентов к экструзии сетей. Данные изменения касались, как раннего (3 (2; 5) vs 5 (3; 7), p=0,000001), так и позднего нетоза (4 (3; 6) vs 9 (5; 12), p=0,0004).

Присутствие в тест-системе интактных тромбоцитов приводило к значимому снижению количества NET у пациентов с РА при 30- и 150-минутной инкубации (p=0,006 и p=0,015 соответственно). Однако уровень нетоза на достигал соответствующих значений здоровых лиц. В контрольной группе снижение уровня нейтрофильных сетей наблюдалось лишь при 30-минутной инкубации (p=0,0005).

Далее мы оценили влияние тромбоцитов, активированных АДФ, на формирование нейтрофилами NET. У пациентов с РА присутствие активированных тромбоцитов в культурах клеток не приводило к значимому изменению способности нейтрофилов к экструзии сетей. У здоровых лиц активированные АДФ тромбоциты повышали способность к раннему, но не позднему нетозу (p=0,017). Также следует отметить, что у пациентов с РА количество NET в тесте с активированными тромбоцитами значимо превышало данный показатель здоровых лиц в 30- и 150-минутных культурах (3 (2; 6,5) vs 2 (2; 4), p=0,006 и 10,5 (4; 15) vs 3 (2; 5), p=0,00002 соответственно).

Таким образом, выраженность и направление эффекта тромбоцитов на нетоз могут быть обусловлены исходной степенью активации тромбоцитов в организме.

Выводы:

1. Нетотическая активность нейтрофилов крови у пациентов с РА повышена относительно контрольной группы (ранний нетоз: (3 (2; 5) vs 5 (3; 7), p=0,000001), поздний нетоз (4 (3; 6) vs 9 (5; 12), p=0,0004).
2. Интактные тромбоциты снижают активность раннего и позднего нетоза у пациентов с РА (p=0,006 и p=0,015 соответственно), тогда как активированные АДФ тромбоциты значимо не изменяют количество NET.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГУ «РНПЦ РАДИАЦИОННОЙ МЕДИЦИНЫ И ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА». НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

С.В. Зыблева, А.А. Валетко

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

Образовательный центр ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» осуществляет свою работу по следующим направлениям:

Реализация образовательных программ повышения квалификации руководящих работников и специалистов по профилю образования «Здравоохранение и социальная защита», направлению образования «Здравоохранение»;

Реализация стажировок для руководящих работников и специалистов по всем диагностическим и лечебным направлениям, представленным в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»:

- на платной основе;
- совместно с УО «Гомельский государственный медицинский университет» на бюджетной основе;
- согласно плану-графику, утвержденному начальником главного управления по здравоохранению Гомельского облисполкома.

Подготовка врачей специалистов в клинической ординатуре по 9 специальностям: «Офтальмология», «Хирургия», «Эндокринология», «Кардиология», «Гематология», «Аллергология и иммунология», «Клиническая лабораторная диагностика», «Неврология» и «Лучевая диагностика».

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 с изменениями от 25.01.2023; Сертификат №0000119 от 10.02.2023 о государственной аккредитации организации, которой в соответствии с законодательством предоставлено право осуществлять образовательную деятельность по направлению образования «Здравоохранение» профилю образования «Здравоохранение и социальная защита».

Для организации образовательного процесса в резерве согласно приказа 92 сотрудника, из них с ученой степенью 26 %: кандидатов наук 23 сотрудника (25%), 1 доктор наук (1 %); доцентов – 12 сотрудников (13%).

Из них квалификацию врача-специалиста имеют 92 сотрудника, из них квалификационную категорию – 92 (100%). (вторую – 2 (2%), первую – 19 (21%), высшую – 71 (77%).

Согласно сводному плану повышения квалификации и переподготовки руководителей и специалистов здравоохранения Республики Беларусь на 2023 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, офтальмологии.

Одной из востребованных программ повышения квалификации (ППК) является – «Заболевания сетчатки». В рамках данной ППК врачи-офтальмологи осваивают и совершенствуют навыки высокотехнологического хирургического вмешательства на сетчатке при диабетических ретинопатиях, отслойках сетчатки; патологиях макулярной зоны, стекловидного тела. Данные операции выполняются на современном оборудовании мирового уровня. Так с начала работы центра обучено по программе «Заболевания сетчатки» 32 врача-офтальмолога, что составляет 50% от всех обучающихся. По результатам анкетирования получены положительные отзывы по работе преподавателей центра.

За период работы 2018-2023 гг. прошло обучение и выданы свидетельства о повышении квалификации руководящих работников и специалистов в образовательном центре ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» 62 слушателям, среди них граждане Беларуси, России, Украины, Азербайджана, Швейцарии, Казахстана, Узбекистана и Нигерии.

В 2021 году внедрены стажировки для руководящих работников и специалистов на платной основе. Программы стажировок согласовываются по заявкам от организаций по всем диагностическим и лечебным направлениям, представленным в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

С мая 2023 года реализуются стажировки руководящих работников и специалистов в рамках программы повышения квалификации совместно с УО «Гомельский государственный медицинский университет» на бюджетной основе согласно сводному плану ПК руководителей и специалистов здравоохранения РБ на 2023 год, утвержденного Д.Л.Пиневичем 13.12.2022 в соответствии с письмом Министерства здравоохранения РБ от 18.04.2023 «Об информировании». На базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в рамках программ повышения квалификации УО «ГГМУ» обучен 21 слушатель, по следующим программам стажировок:

«Практические аспекты электрокардиографии» (для врачей-кардиологов, врачей функциональной диагностики, врачей-терапевтов, врачей общей практики) в рамках программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Электрокардиографическое исследование в диагностике заболеваний внутренних органов»;

«Методы диагностики гематологических заболеваний» (для врачей-специалистов, преподавателей учреждений образования системы здравоохранения) в рамках программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Ранняя диагностика гематологических заболеваний. Анемия: причины, дифференциальная диагностика»;

«Методы диагностики поражений периферической нервной системы» (для врачей-неврологов, врачей-терапевтов, врачей общей практики, преподавателей учреждений образования системы здравоохранения) в рамках программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Заболевания периферической нервной системы»;

«Практические аспекты рентгеновской компьютерной томографии» (для врачей-рентгенологов) в рамках программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов «Рентгеновская компьютерная томография органов грудной и брюшной полости».

Во исполнении приказа Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.07.2023 №1107 «О реализации образовательных программ стажировки руководящих работников и специалистов системы здравоохранения» начата реализация стажировок согласно плану-графику прохождения врачами-специалистами Гомельской области стажировки на рабочем месте в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» на 2-е полугодие 2023 года. Выданы документы установленного образца.

Проведен обучающий курс (тематический семинар) для СИЧ-операторов по теме «Оператор спектрометра излучения человека в учреждениях медицинского профиля. СИЧ-обследование» в объёме 6 часов.

Все слушатели, освоившие программы повышения квалификации и программы стажировок руководящих работников и специалистов, прошли анкетирование с целью изучения оценки качества предоставляемых услуг. Анкеты проанализированы и сделан вывод о высоком качестве преподавания, высоком педагогическом мастерстве, организации и материально-техническим обеспечении образовательного процесса, высоком профессиональным уровне квалификации педагогов, качестве полученных знаний.

ОЦЕНКА РИСКА РАЗВИТИЯ ДИСФУНКЦИИ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

С.Л. Зыблев[1], А.В. Величко[1], Б.О. Кабешев[1], З.А. Дундаров[2], С.В. Зыблева[1]

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

Своевременная диагностика и адекватная коррекция нарушений гомеостаза во время трансплантации почки во многом обусловливают конечный успех хирургического вмешательства. В настоящее время не существует неинвазивных, точных и быстрых в исполнении способов диагностики дисфункции почечного трансплантата (О.В.Калачик и соавт., 2015).

Цель – изучить нарушения про-антиоксидантного баланса реципиента почечного трансплантата с целью прогнозирования дисфункции донорского органа.

Проведен анализ интенсивности свечения (Imax) люминолзависимой хемилюминесценции (ЛЗХЛ) в плазме крови 47 реципиентов почечного трансплантата до и на следующие сутки после трансплантации. Регистрацию интенсивности свечения осуществляли на флюориометре/спектрофотометре. В качестве контроля использовали смесь из 1 мл трис-буфера (pH=8,8), 0,1 мл 25 мМоль/л раствора сернокислого железа, 0,1 мл 0,1% раствора люминола и 0,1 мл физиологического раствора. Рассчитали Imax по формуле: $((Imax_k - Imax_o)/Imax_k)\times100\%$, где $Imax_k$ – интенсивность свечения ЛЗХЛ контрольной смеси, $Imax_o$ – интенсивность свечения ЛЗХЛ исследуемого материала. При показателях ниже 300 мкмоль/л функция трансплантата считалась первичной (ПФТ), при значениях равных или превышающих 300 мкмоль/л, а также при возникновении необходимости в диализе на первой неделе после трансплантации состояние классифицировалось как дисфункция почечного трансплантата (ДФТ).

У пациентов с ДФТ (n=17) Imax в плазме крови составил 7,9 (4,7; 15,4) %. В то время как у реципиентов с ПФТ (n=30) равнялся 14,8 (11,5; 43,1) %. Для определения прогностической значимости и пороговых значений интенсивности свечения ЛЗХЛ был проведен логистический регрессионный анализ с построением ROC кривых. Значение площади под кривой (AUC) составило 0,821. Пороговое значение Imax плазмы составило 12,6%, чувствительность – 81%, специфичность – 80%. Определено, что уровень Imax в плазме крови равный и более 12,6% характеризует минимальный риск развития дисфункции почечного трансплантата, а значения ниже 12,6% соответствуют высокому риску развития дисфункции пересаженной почки.

Выводы. Предлагаемый способ повышает достоверность и расширяет диагностические возможности раннего определения риска развития дисфункции трансплантата. Метод прост в выполнении, чувствителен и легко воспроизводим в учреждении здравоохранения, где есть биохимическая лаборатория, оборудованная прибором для регистрации сверхслабого свечения и не требует большого количества биологического материала (патент BY 22288).

ИММУНОФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕЙКОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ФУНКЦИИ ПОЧЕЧНОГО АЛЛОГРАФТА

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев

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

При трансплантации почки при иммунологическом обследовании часто выявляются не всегда стандартные и предсказуемые изменения параметров, что обусловлено влиянием большого количества факторов, приводящим к многообразным по характеру реагирования иммунным реакциям.

Как правило, выбор методов обследования проводится индивидуально и базируется на основании особенностей течения посттрансплантационного периода.

Цель исследования. Определить с помощью кластерного анализа иммунофенотип, характерный для удовлетворительного течения посттрансплантационного периода.

Для распределения по группам реципиентов ПАТ по группам использовался метод кластерного анализа Выявлено, что пациенты с удовлетворительной функцией ПАТ были отнесены во 2 кластер, а пациенты с дисфункцией ПАТ были отнесены к 1 кластеру. В соответствии с выделенными кластерами проведено распределение реципиентов ПАТ по группам: группа РПТ1 (пациенты 2 кластера, n=76) и РПТ2 (пациенты 1 кластера, n=28). Первая группа РПТ1 состояла из 76 человек с первичной функцией трансплантата на 7-е сутки и удовлетворительной функцией ПАТ в течение первых 12 месяцев. Мужчин в данной группе было 49 (64,47%), женщин 27 (35,53%). Возраст в изучаемой группе был от 19 до 70 лет, средний возраст составил 46,89±1,37 (44,16; 49,63) лет. Показатели креатинина до проведения аллотрансплантации почки составил 649,50 (540,00; 923,00) мкмоль/л. Вторая группа реципиентов ПАТ (РПТ2) состояла из 28 человек с дисфункцией ПАТ на 7-е сутки и дисфункцией ПАТ через 12 месяцев. Мужчин в данной группе было 22 (78,57%), женщин 6 (21,43%). Возраст в изучаемой группе был от 24 до 71 лет, средний возраст составил 45,04 ±2,34 (40,44; 49,63) лет. Показатели креатинина до проведения трансплантации почки составил 818,50 (615,0; 1005,0) мкмоль/л, мочевины 15,80 (11,50; 27,55) ммоль/л, цистатина С 6,47 (6,24; 6,54) мг/л. Иммунологическое исследование, включающие определение более 40 субпопуляций лейкоцитов выполняли на 360-е посттрасплантационные сутки. Для определения экспрессии поверхностных маркеров лимфоцитов методом проточной цитометрии проводили пробоподготовку по безотмывочной технологии с использованием моноклональных антител (Beckman Coulter и BD, США) CD4 PC7, CD8 FITC, CD3 PC5.5, CD3 FITC, CD45 PerCP, CD19 APC, CD56+ CD16 PE, CD3 PC5.5, HLA-DR APC, CD38 PE, CD4 FITC, CD3 PC5.5, CD8 APC, CD69 PE, CD127 PE, CD25 APC CD154 PE, CD3 APC-AF750, IgD FITC, CD27 PC5.5, CD5 APC-AF750, CD40PE, CD86 PE, CD14 PC7, CD64 FITC, CD86 PE LIN PE, CD11c PC5, CD123 PC7, Anti-HLADR APC-AF750 в объемах, рекомендуемых фирмой-производителем. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Statistica 10,0. Определение связи между показателями осуществляли с использованием ранговой корреляции Спирмана (Spearman Rank Order Correlations). 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 (Ward,s method). В качестве меры сходства был выбран метод Манхэттенского расстояния (City-block (Manhattan) distances). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным и менее 0,05.

С учетом корреляционной связи с уровнем сывороточного креатинина из полученных кластерных кооперации был выделен толерогенный иммунологический комплекс, сформировавший толерогенный иммунофенотип со значимой отрицательной корреляционной связью с уровнем креатинина у РПТ: CD3+CD4+CD25+highCD127+low (r_s=- 0,50; p< 0,0001), CD3+CD4-CD8- (r_s=- 0,53; p< 0,0001), CD19+CD5+ (r_s=- 0,29; p=0,022), LIN- HLA- DR+CD11c- CD123+ (r_s=- 0, 27; p= 0,019), CD3 +CD4 +CD69 + (r_s=- 0,60; p< 0,0001), CD3+CD16+CD56+ (r_s=- 0,25; p= 0,025). Также был определен гиперергический иммунологический комплекс, сформировавший гиперергический иммунофенотип, состоящий из представителей 1 и 3 кластеров и имеющий положительную корреляционную связь с сывороточным креатинином: CD3+CD8+CD69+ (r_s=+ 0,57; p< 0,0001), CD3+CD4+CD8+ (r_s=+0,30; p= 0,009), CD3+CD8+CD38+ (r_s=+0,28; p= 0,016), CD19+CD86+ (r_s=+ 0,36; p= 0,010), CD19+IgD+CD27- (r_s=+0,40; p= 0,001), CD3 +CD38 + (r_s=+0,37; p= 0,001), CD3-CD16+CD56+ (r_s=+ 0,32; p=0,005), CD14+lowCD86+ (r_s=+ 0,38; p=0,001), LIN-HLA- DR+CD11c+CD123- (r_s=+ 0,27; p= 0,019).

Выявлено, что центральным звеном толерогенного иммунного ответа при благоприятном течении посттрансплантационного периода является взаимодействие CD3+CD4+CD25+highCD127+low регуляторных и CD3+CD4-CD8-ДН Т- лимфоцитов (linkage distance 12,79). В последующем к данному комплексу добавляется блок из LIN-HLA-DR+CD11c-CD123+ и CD19+CD5+ (linkage distance 21,35), формируя центральный блок. На следующем этапе к центральному блоку подключается субпопуляция CD3+CD4+CD69+ (linkage distance 28,14) и следующим этапом является формирование полного кластера 2 с включением в него ЕКТ лимфоцитов CD3+CD16+CD56+ (linkage distance 42,00).

Состав центральной точки кластеризации иммунологических показателей при хронической дисфункции почечного трансплантата представлен двумя основными блоками из 1 и 3 кластера с примерно одинаковым linkage distance: CD3+CD8+CD69+ и CD3+CD4+CD8+ клетки (linkage distance 9,35) и CD3+CD8+CD38+ и CD19+CD86+ (linkage distance 10,20). Затем подключаются комплексы CD19+IgD+CD27-, CD3- CD16+CD56+ (linkage distance 10,85) и CD3+CD38+, CD14+lowCD86+, CD14+mid/highCD86+ (linkage distance 10,86).

Субпопуляции CD3+CD4+CD38+ и LIN-HLA-DR+CD11c+CD123- клеток присоединяются к вышеуказанным блокам в последнюю очередь (linkage distance 16,00 и 20,60 соответственно).

Таким образом, установлены критерии толерогенного иммунофенотипа у пациентов после аллотрансплантации почки, преобладающего в группе реципиентов с удовлетворительной функцией почечного аллотрансплантата в отдаленный период и имеющие статистически значимую отрицательную корреляционную связь с уровнем креатинина. Они включают: CD3+CD4+CD25+highCD127+low Т-клетки ≥ 3,90% ($p < 0,0001$), CD3+CD4-CD8- Т- клетки ≥ 3,78% ($p < 0,0001$), CD19+CD5+ В-клетки ≥ 6,30% ($p = 0,002$), CD3+CD4+CD69+ Т-клетки ≥ 13,80% ($p < 0,0001$), CD3+CD16+CD56+ ЕКТ-клетки ≥ 7,50% ($p = 0,001$), LIN- HLA- DR+CD11c- CD123+ плазмоцитоидные ДК ≥ 12,17% ($p = 0,008$). Выделенные иммунофенотипы позволят осуществить персонифицированный подход к диагностике и лечению пациентов с различными вариантами иммунного реагирования при трансплантации почки.

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ CD154-ПОЗИТИВНЫХ Т-ЛИМФОЦИТОВ У РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев

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

CD154, также называемый лигандом CD40 или CD40L, представляет собой белок, который преимущественно экспрессируется на активированных Т-клетках [S. Lederman et al., 1992] и является членом суперсемейства молекул TNF. Он связывается с CD40 на антигенпрезентирующих клетках, что приводит ко многим эффектам в зависимости от типа клеток-мишеней. CD154 действует как костимулирующая молекула и особенно важен для подмножества Т-клеток, называемых Т-фолликулярными хелперными клетками [T. Seijkens, D. Engel, M. Tjwa, E. Lutgens, 2010]. CD154 способствует созреванию и функционированию В-клеток, вовлекая CD40 на поверхности В-клеток и, следовательно, облегчая межклеточную коммуникацию [M.C. Rupp, 2021].

Цель исследования: изучить динамику CD154-позитивных Т-лимфоцитов после трансплантации почки и определить их особенности в зависимости от функции аллографта.

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 CD154+ лимфоцитов в группах реципиентов почечного трансплантата на протяжении первого месяца и сопоставив их со значениями группы сравнения, мы отметили следующие особенности.

В ранний период после трансплантации почки количество CD3+CD154+ лимфоцитов в первые 7-мь суток было ниже референсных значений 3,80 (1,60; 5,80) % во всех группах реципиентов ПАТ, причем в группе с дисфункцией ПАТ уровень данной субпопуляции лимфоцитов был выше в 1-е 1,64 (1,12; 2,21) % и 3-и сутки 1,71 (1,30; 2,26) % , чем в группе ПФТ 1,35 (0,32; 1,38) % и 1,13 (1,02; 1,25) % ($p_{1ПФТ/ДФТотн} < 0,0001$, $p_{3ПФТ/ДФТотн} < 0,0001$).

На 7-е сутки в группе ПФТ уровень CD3+CD154+ составил 1,00 (0,56; 1,60) %, а группе ДФТ 0,80 (0,57; 1,07) % , при этом значимых различий выявлено не было ($p_{7ПФТ/ДФТотн} = 0,139$).

Анализ содержания CD3+CD154+ лимфоцитов у пациентов через 1 месяц после трансплантации почки выявил рост указанных клеток в группе ДФТ 3,81 (1,60; 5,81) % , отсутствие роста в группе ПФТ 0,85 (0,75; 0,95) % , и на 90-е сутки данный показатель в группе ДФТ 4,26 (2,70; 6,69) % и ПФТ 1,63 (1,30; 1,90) % значимых различий с референсными значениями не имел ($p_{90ПФТ/ГСотн} = 0,0004$, $p_{90ДФТ/ГСотн} = 0,350$).

В ходе мониторинга динамики субпопуляции CD3+CD4+CD154+ были выявлены следующие особенности. В группе пациентов ПФТ с 1-х суток 1,38 (0,66; 1,79) % отмечалось постепенное снижение данной субпопуляции клеток до 7-х суток 0,39 (0,15; 0,56) %, значимо ниже референсных значений ГС ($p_{1ПФТ/ГСотн} < 0,0001$, $p_{7ПФТ/ГСотн} < 0,0001$).

На 30-е посттрансплантационные сутки был отмечен значительный рост количества CD154+ Т-хелперов в группе ПФТ 2,84 (1,01; 4,55) % ($p_{7,30ПФТ} < 0,0001$).

Анализ содержания CD3+CD4+CD154+ лимфоцитов у пациентов через 1 месяц после трансплантации почки выявил рост указанных клеток в группе ДФТ 0,40 (0,30; 0,50) % , и на 90-е сутки данный показатель в этой группе значимых различий с референсными значениями не имел 1,75 (1,13; 2,38) % ($p_{90ПФТ/ГСотн} = 0,0004$, $p_{90ДФТ/ГСотн} = 0,258$).

Также, уровень субпопуляции CD3+CD4+CD154+ лимфоцитов в группе с дисфункцией ПАТ был значимо выше, чем в группе с удовлетворительной первичной функцией ПАТ 1,02 (0,82; 1,27) % ($p_{90ПФТ/ДФТотн} < 0,0001$).

Для определения возможности прогнозирования развития дисфункции ПАТ по уровню CD3+CD4+CD154+ Т-лимфоцитов на 3-и посттрансплантационные сутки использован ROC-анализ и выявлены диагностические возможности данного показателя: определяя на 3-и посттрансплантационные сутки уровень CD3+CD4+CD154+ Т-лимфоцитов и получив результат более, либо равный относительного значения 0,695% с чувствительностью 97,40% и специфичностью 81,40% (AUC (95% ДИ) 0,855 (0,786;0,24), p <0,00001) можно прогнозировать развитие ранней дисфункции ПАТ.

Полученные данные свидетельствуют о значимых, ассоциированных с функцией почечного трансплантата особенностях показателей CD154-позитивных Т-лимфоцитов реципиентов ренального аллографта, что необходимо учитывать при иммунологическом монитоирге.

СТРАТЕГИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РЕЦИПИЕНТОВ ПОЧЕЧНОГО АЛЛОТРАНСПЛАНТАТА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ИММУНОСУПРЕССИВНОЙ ТЕРАПИИ

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев

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

После проведенного исследования по изучению патогенеза аллотрансплантационного иммунного ответа реципиентов почечного аллотрансплантата (ПАТ), разработаны и рекомендованы этапы посттрансплантационного иммунологического мониторинга и методы прогнозирования функции ПАТ. При иммунологическом динамическом обследовании реципиентов ПАТ проводится оценка аллогенного иммунного ответа реципиента на трансплантат почки на основании разработанного метода, включающего изменение экспрессии рецептора HLA-DR+ на активированных Т-клетках реципиента в процессе аллогенной сенсибилизации. Коэффициент прироста CD3+HLA-DR+ активированных Т-клеток реципиента составил от -5,56% до +90,48%, что указывает на степень активации трансплантационного иммунитета у пациентов с хронической болезнью почек при органной аллотрансплантации [С.В. Зыблева и др., 2019]. Для прогнозирования функции ренального аллотрансплантата используется оценка иммунологических донор- и реципиент-ассоциированных иммунологических маркеров. Прогнозирование начальной функции ренального аллографта возможна путем использования иммунологических донор-ассоциированных факторов, включающих определение субпопуляции CD3+HLA- DR+ активированных Т-клеток парааортальных лимфатических узлов доноров почки. При уровне CD3+HLA- DR+ Т-клеток ≥ 20,70% прогнозируется дисфункция ренального графта (чувствительность 81,0%, специфичность 86,7%) [С.В. Зыблева и др., 2020].

С целью осуществления реципиент-ассоциированного прогноза начальной функции почечного аллотрансплантата для определения тактики ведения реципиентов ПАТ необходимо определять значения показателей в периферической крови пациентов CD19+IgD+CD27- и CD3+CD8+CD69+ на 3-и посттрансплантационные сутки. Согласно разработанной модели при значении CD19+IgD+CD27- ≤ 72,70% на-

числяют 1 балл, а при уровне > 72,70% начисляют 0 баллов, при значении CD3+CD8+CD69+ > 9,70% начисляют 1 балл, а при уровне CD3+CD8+CD69+ ≤ 9,70% – 0 баллов. Итоговый показатель определяют суммированием балльных оценок. При значении итогового показателя равным 0 прогнозируют первичную функцию трансплантата, при итоговом показателе более либо равным 1 прогнозируют дисфункцию трансплантата [С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, В.Н. Мартинков, 2020].

Использование дренажной жидкости послеоперационной раны при трансплантации почки позволяет оценить риски отторжения трансплантата почек. Содержание ≥ 60,32% LIN- HLA- DR+CD11c+CD123- миелоидных ДК или ≤ 39,68 % LIN- HLA- DR+CD11c-CD123+плазмацитоидных ДК ассоциированы с высоким риском отторжения почечного аллотрансплантата [С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, 2021].

Прогноз отдаленной функции почечного аллотрансплантата осуществляется путем определения на 90-е послеоперационные сутки значения показателей в периферической крови CD3+CD16+CD56+ ЕКТ лимфоцитов и сывороточного креатинина в сыворотке крови. Согласно разработанной модели, значениям CD3+CD16+CD56+ > 6,4% и сывороточного креатинина < 116 мкмоль/л начисляют по 1 баллу, уровням CD3+CD16+CD56+ ≤ 6,4% и сывороточного креатинина ≥ 116 мкмоль/л начисляют по 0 баллов. При значении итогового показателя равным либо более 1 прогнозируют удовлетворительную функцию ренального трансплантата, при итоговом показателе равным 0 прогнозируют дисфункцию трансплантата, что позволяет осуществлять прогноз отдаленной функции почечного аллотрансплантата с целью выполнения ранних профилактических мероприятий по коррекции иммуносупрессивной терапии [С.В. Зыблева С.Л. Зыблев, В.Н. Мартинков, 2020].

Для оценки варианта реактивности иммунного ответа при аллогенной трансплантации почки следует определять совокупность иммунных клеток: для толерогенного варианта иммунного ответа характерно преобладание субпопуляций CD3+CD4+CD25+highCD127+low, CD3+CD4-CD8-, CD19+CD5+, LIN- HLA-DR+CD11c-CD123+, CD3+CD4+CD69+, CD3+CD16+CD56+, для гиперергического варианта иммунного ответа характерно преобладание субпопуляций CD3+CD8+CD69+, CD3+CD4+CD8+, CD3+CD8+CD38+, CD19+CD86+, CD19+IgD+CD27-, CD3-CD16+CD56+, CD3+CD38+, LIN- HLA- DR+CD11c+CD123- , CD14+lowCD86+ [С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, 2022].

Разработанные прогнозные модели на основе установленных вариантов иммунофенотипа лейкоцитов периферической крови обосновывают индивидуализированную стратегию и мониторинг проведения иммуносупрессивной терапии реципиентов аллогенной почки в посттрансплантационном периоде. Иммуносупрессивную терапию пациента в отдаленном посттрансплантационном периоде необходимо планировать с учетом выявленного варианта иммунофенотипа.

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРПАРАТИРЕОЗОМ

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, А.В. Величко, Б.О. Кабешев

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

Кальциевая сигнализация и Ca^{2+}-проводящие каналы участвуют в развитии иммунного ответа, пролиферации, росте и дифференцировке лимфоцитов. В Th-лимфоцитах повышение уровня внутриклеточного кальция, при связывании Т-клеточного рецептора с главным комплексом гистосовместимости, несущим антиген, запускает транскрипционные и трансляционные процессы, ведущие к секреции эффекторных цитокинов и координации иммунного ответа [R.E. Dolmetsch, 1997]. В связи с этим изменение уровня Ca^{2+} приводит к ухудшению эффективности процесса активации Т-клеток и развитию различных форм иммунодефицита [S. Feske, 2007].

Паратиреоидный гормон может (ПТГ) вносить вклад в изменение иммунного статуса при хронической болезни почек (ХБП) и других состояниях, сопровождающихся развитием гиперпаратиреоза (ГПТ), повышением концентрации ПТГ в сыворотке крови. Некоторые авторы предполагают, что изменение количества и функционирования иммунокомпетентных клеток при ГПТ может быть обусловлено внутриклеточным накоплением ионов кальция. Учитывая это, для иммунокоррекции при ХПН могут применяться лекарственные средства, влияющие на концентрацию кальция в иммунокомпетентных клетках.

В данной работе мы поставили цель изучить влияние гиперпаратиреоза и сопровождающих его электролитных нарушений на иммунную систему пациентов с первичным ГПТ (ПГПТ) и вторичным ГПТ (ВГПТ) при терминальной стадии ХБП.

Цель работы: изучить изменения иммунного статуса у пациентов с первичным и вторичным гиперпаратиреозом.

Исследованы субпопуляции лимфоцитов периферической крови методом проточной цитометрии на основе моноклональных антител (CD3, CD8, CD4, CD19, HLA-DR, CD38, CD16, CD56) у 35 пациентов с диагнозом ПГПТ, у 17 пациентов с ХБП с ВГПТ и 20 пациентов с ХБП без ВГПТ. Все пациенты проходили обследование на базе ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека». Группу сравнения составили 20 здоровых доноров.

Описательная статистика качественных признаков представлена абсолютными и относительными частотами, а количественных признаков − в формате: медиана (интерквартильный размах) – Me (Q_1; Q_3).

Выявлено значимое снижение в группе ПГПТ относительного количества CD3+ до 63,50 (69,05; 77,75) % (U-test, p=0,016) и в группе ХБП с ВГПТ абсолютного количества CD19+ до 0,11 (0,09; 0,14) $\times 10^3$/л (U-test, p=0,021) в сравнении с группой здоровых доноров. Изменений в количестве данных субпопуляций в группе ХБП без ВГПТ не отмечено.

Изменения субпопуляции Т-хелперов (CD3+CD4+) имели схожие тенденции во всех исследуемых группах по сравнению с группой здоровых доноров: в группе ПГПТ снижение до 42,50 (50,25-65,40) % (p=0,004), в группе ХБП с ВГПТ до 47,10 (41,90-54,15) % (U-test, p=0,025) и снижение до 46,40 (38,90-50,30) % (U-test, p=0,02) в группе ХБП без ВГПТ.

При сравнении с группой здоровых доноров выявлено снижение Т-цитотоксических лимфоцитов (CD3+CD8+) в группе ПГПТ до 19,90 (30,90-41,60) % (U-test, p=0,007), в группе ХБП с ВГПТ до 26,20 (23,70-21,30) % (U-test, p=0,007), при отсутствии подобных нарушений в группе ХБП без ВГПТ.

Для подтверждения наших предположений мы провели анализ с определением ранговой корреляции Спирмана между показателями пациентов обследуемых групп. Была выявлена отрицательная связь между CD19+/Ca^{2+} (r=-0,79 (p=0,021)) в группе ХБП с ВГПТ (в группе сравнения r=+0,6 (p=0,034)) и связь между CD3+/Ca^{2+} (r=-0,58 (p=0,008)) в группе ПГПТ (группа сравнения r=-0,16 (p=0,6)).

Выводы:

1. Патогенез усиленной гибели лимфоцитов в кровотоке при ХБП является многофакторным: накопление продуктов метаболизма, активация процессов свободно-радикального окисления, изменение цитокинового профиля, межклеточной кооперации и другие факторы.
2. Снижение основных субпопуляций лимфоцитов подтверждает роль ПТГ при ХБП в активации гибели лимфоцитов. Учитывая это, лекарственные средства, влияющие на концентрацию кальция в иммунокомпетентных клетках, будут оказывать положительное иммуномодулирующее воздействие.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА СЛАБОСТИ СИНУСОВОГО УЗЛА У ПОЖИЛОЙ ПАЦИЕНТКИ

Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, А.П. Саливончик, О.А. Романива

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

Синдром слабости синусового узла (СССУ) – одно из часто встречающихся нарушений процесса формирования ритма сердца, является наиболее полиморфным, протекающим под различными «клиническими масками», трудным для диагностики нарушением ритма сердца, сопряженным с риском развития синкопальных состояний и даже внезапной сердечной смерти. В клинической картине часто имеют место головокружение, слабость, обмороки. В ряде случаев отмечается нарастание стенокардии, развитие застойной сердечной недостаточности.

Случай из клинической практики. Пациентка Г. 1945 года рождения (78 лет) поступила в отделение аллергологии и иммунопатологиии с жалобами на появление болей в грудной клетке при физической нагрузке, периодическую головную боль, головокружение на фоне повышения АД, затруднения дыхания при глотании; постоянные запоры (нет стула без приема слабительных); похудение (на 10 кг. за последний год). Из анамнеза заболевания было установлено, что пациентка длительно страдает ишемической болезнью сердца (ИБС), артериальной гипертензией (АГ), регулярно принимает сердечно-сосудистые препараты. Приступы стенокардии и головокружения появились около 1 года. Пациентке была выполнена электрокардиограмма (ЭКГ): синусовая брадикардия с частотой сердечных сокращений 56 ударов в минуту, электрическая ось сердца вертикальная, признаки нагрузки на левое предсердие. При суточном мониторировании электрокардиограммы (СМЭКГ) зарегистрирован синусовый ритм, со средней частотой сердечных сокращений (ЧСС) 54 ударов в минуту, атриовентрикулярная (АВ) блокада 1 тип, эпизоды замещающего АВ-узлового ритма с неполной АВ-диссоциацией (эпизоды «синусовых захватов») на фоне синоатриаль-

ной (СА)- блокады 2 степени, Мобиц 2. Максимальный интервал R-R равнялся 3,8 секунд, был зарегистрирован в 04.40 утра. При этом ишемически значимых изменений сегмента ST на СМЭКГ выявлено не было.

Заключение. Этот случай интересен тем, что практически отсутствовали клинические проявления синдрома слабости синусового узла, за исключением появления у пациентки жалоб на головокружение и приступы стенокардии в сочетании с наличием синусовой брадикардии на ЭКГ. В связи с чем для своевременной диагностики СССУ необходимо особенно тщательно проводить сбор жалоб и анамнеза на предмет выявления его клинических признаков особенно у пожилых пациентов, проведение СМЭКГ в динамике.

ДИАГНОСТИКА МНОГОФОРМНОЙ ЭКССУДАТИВНОЙ ЭРИТЕМЫ

Н.Г. Кадочкина, А.П. Саливончик, О.А. Романива, Е.В. Родина

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

Многоформная экссудативная эритема (МЭЭ) является одним из самых тяжелых заболеваний кожи и слизистых. Это обусловлено острым началом, полиморфностью высыпаний, многообразием клинических проявлений, в том числе сильной болью, длительностью течения, склонностью к сезонным (осень, весна) рецидивам. МЭЭ относится к группе буллезных дерматозов и представляет собой воспалительные заболевания слизистых оболочек и кожи. Этиология заболевания до конца не изучена. Однако большинство ученых склоняются к аллергической природе данной болезни. Исходя из этого, различают две формы МЭЭ: идиопатическую, или инфекционно-аллергическую (сенсибилизация к бактериальным аллергенам), и симптоматическую, или токсико-аллергическую (реакция на лекарственные препараты). Инфекционно-аллергическая форма МЭЭ часто развивается на фоне очагов хронической инфекции – гайморита, хронического тонзиллита, отита, периодонтита, пародонтита. Провокационным фактором становится снижение иммунитета на фоне переохлаждения, острых вирусных респираторных заболеваний, стресса и др. Среди инфекционных возбудителей, ассоциированных с развитием МЭЭ, лидируют вирусы простого герпеса типов 1 и 2, чаще 1 типа.

Случай из клинической практики. Пациент Т., 18 лет, в феврале 20232 г. поступил в отделение аллергологии и иммунопатологии ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с жалобами на часто рецидивирующие беспричинные пятнистые папулёзные зудящие высыпания на коже туловища; конечностей; слизистой рта; преддвериях носа губах; губах, а также ежемесячные герпетические высыпания на губах, в области носогубного треугольника. Из анамнеза заболевания было установлено, что герпесом страдает много лет, рецидивы возникают ежемесячно. Множественные высыпания по типу многоформной эритемы появились 2 года назад на фоне более выраженного обострения герпетической инфекции. Обследовался и лечился в инфекционном отделении Борисовской ЦРБ с диагнозом «Многоформная экссудативная эритема» с положительным эффектом. С тех пор высыпания неоднократно рецидивируют. Учитывая часто рецидивирующий характер заболевания, пациент был направлен в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» для дообследования и лечения.

Обследование пациента включало в себя поиск очагов хронической инфекции, аутоиммунной патологии. Проводилась дифференциальная диагностика со схожими по клинической картине заболеваниями (фиксированная сульфаниламидная эритема, центробежная кольцевидная эритема Дарье, узловатая эритема, системная красная волчанка, синдром Лайелла, истинной пузырчатки, буллезный пемфигоид, герпетиформного дерматита Дюринга, медикаментозная токсикодермия, сифилис). У пациента были выявлены множественный кариес зубов, пародонтоз, установлена связь заболевания с герпетической инфекцией.

Грамотное проведение диагностики и дифференциальной диагностики МЭЭ позволяет в короткие сроки поставить правильный диагноз, начать своевременное, рациональное лечение, добиться хороших результатов и назначить профилактические мероприятия, которые значительно сократят количество рецидивов.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗА ЖИЗНИ ДЕТЕЙ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ТИПА 1 И ИХ РОДИТЕЛЕЙ

М.П. Каплиева[1], А.А. Михаленко[1], Я.Л. Навменова[2]

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

Выявление сахарного диабета типа 1 (СД типа 1) у ребенка является стрессовым фактором не только для него, но и для всех членов семьи, так как требует модификации образа жизни, самоконтроля и дисци-

плины. Лечение СД типа 1 осуществляется многократными инъекциями инсулина с постоянным контролем гликемии и соблюдением рациона углеводного питания и режима физической активности, что и определяет понятие «сахарный диабет – это образ жизни». Соблюдения образа жизни при сахарном диабете необходимо для предотвращения острых и хронических осложнений СД типа 1. Влияние СД типа 1 на взаимоотношения в семье изучается с разных позиций для внедрения в обучающие программы в школах сахарного диабета.

Целью настоящего исследования явилось изучение особенностей адаптации к образу жизни детей с СД типа 1 и их родителей.

Набор материала проводился методом опроса и анализа стационарных карт детей с СД типа 1 на базе эндокринологического отделения РНПЦ РМиЭЧ. Всего в опросе участвовало 12 пациентов в возрасте от 7 до 16 лет, средний возраст 11,08 (Q_1=8,25; Q_3=13), а также их родителей. Пациенты были разделены на 2 подгруппы: 1-я – пациенты со стажем СД типа 1 более 1 года (n=7), 2-я – впервые выявленным СД типа 1 (n=5). Для анкетирования использовались следующие модифицированные опросники: опросник для оценки самоконтроля ведения диабета (DSMQ) и модифицированный показатель качества жизни. Полученные результаты были занесены в базу данных программы «Microsoft Office Excel» 2021 с последующей их обработкой и статистическим анализом.

В опроснике для оценки самоконтроля ведения диабета (A. Schmitt, 2016) оценивалась регулярность выполнения основных правил по контролю СД: измерение гликемии, расчет дозы инсулина и углеводных единиц, физическая активность и ведение дневника самоконтроля. Данные собирались у детей или родителей, в зависимости от того, кто занимался ведением самоконтроля СД типа 1. Регулярность участники опроса оценивали от 0 – вовсе не совершают действие, до 5 – выполняют регулярно. Результаты анализа изучения пациентов1-ой и 2-ой подгрупп представлены в виде Q_1 и Q_3.

В подгруппе с впервые выявленным СД типа 1 (2-я подгруппа) самоконтроль был более тщательным в сравнении с 1-й подгруппой по следующим показателям:

1) измерение гликемии перед каждым приемом пищи – 5 (5;5) vs 4,6 (4;5);

2) расчёт дозы инсулина на углеводные единицы – 5 (5;5) vs 4,3 (3,75;5);

3) ведение дневника диабета – 5 (5;5) vs 3,3 (2;4).

По полученным данным выявлено, что в обеих подгруппах отмечался недостаточный уровень регулярной физической активности. Дети из 1-ой подгруппы не посещали школьные занятия физкультуры или не занимались, а сидели на скамейке в спортивном зале – 2,9 (2;4). Среди опрошенных 2-ой подгруппы выяснено, что многие пропускали занятия в спортивных секциях и танцевальных кружках из-за страха внезапного ухудшения состояния – 3,4 (2;4,5).

Модифицированный показатель качества жизни (A.M. Jacobson, 1990) оценивался у пациентов по уровню обеспокоенности относительно влияния СД типа 1 на следующие сферы: боязнь диабетических ком, получение желаемого образования или работы, боязнь избыточной массы тела, боязнь хронических осложнений диабета, уменьшение круга друзей, изменение отношения в школе, нарушение привычной жизни. Критерии оценки: 0 – не беспокоит, 1 – почти не беспокоит, 2 – беспокоит, 3 – сильно беспокоит. Данные представлялись в виде Q_1 и Q_3.

По результатам этого опроса выявлено, какие аспекты жизни волновали детей из двух подгрупп. Дети из 1-ой подгруппы успели адаптироваться к своей новой реальности, и переживаний о будущей жизни у них гораздо меньше, чем у детей 2-ой подгруппы: боязнь хронических осложнений диабета – 1 (0;2) vs 1,6 (1;2); уменьшение круга друзей, изменение отношения в школе 0 (0;0) vs 0,4 (0;1); нарушение привычной жизни 0,4 (0;1) vs 1 (0,5;1,5). Они научились выстраивать свой режим дня, адаптировались к обычной жизни, имели широкий круг друзей и старались хорошо учится, но боялись набора массы тела на фоне инсулинотерапии – 0,6 (0;1) vs 0 (0;0). Дети 2-ой подгруппы больше беспокоились по поводу учебы в школе, адаптации к обычной жизни и получения желаемого образования и работы. Но у детей из обеих подгрупп присутствовала боязнь диабетических ком, угрожающих жизни – 0,6 (0;1) vs 0,6 (0;1,5).

При изучении адаптации к образу жизни детей с СД типа 1 и их родителей выявлены следующие особенности:

1. Соблюдение контроля СД типа 1 присутствовало в большей степени среди опрошенных с впервые выявленным заболеванием. Однако отмечался недостаточный уровень регулярной физической активности среди всех опрошенных.

2. В подгруппе со стажем СД типа 1 более 1 года отмечается адаптация к образу жизни с сахарным диабетом, в отличии от детей с впервые выявленным СД типа 1.

МОТИВАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕШНОГО ЛЕЧЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА ТИПА 2 В ТАНДЕМЕ ВРАЧ-ПАЦИЕНТ

М.П. Каплиева[1], Н.В. Холупко[2], М.А. Дука[1], Н.Л. Бенчук[3]

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

За последние два десятилетия в Республике Беларусь отмечается значительный рост численности людей с избыточной массой тела и ожирением с сопутствующим сахарным диабетом типа 2 (СД типа 2), который чаще всего выявляется случайно при общеклиническом обследовании в поликлинике или стационаре. Манифестная гипергликемия свидетельствует о многолетнем нарушении углеводного обмена, предшествующем установлению диагноза.

Основным принципом лечения СД типа 2 является изменение образа жизни, включающее диету и физическую активность, а также гипогликемизирующая терапия. Большинство пациентов готовы принимать пероральные сахароснижающие препараты, не уделяя должного внимания образу жизни и питанию, без соблюдения которых невозможно успешное лечение СД типа 2 (Диетология, 2017).

Целью настоящего исследования стало изучение особенностей соблюдения режима питания пациентами с СД типа 2 и избыточной массой тела до и после формировании мотивации достижения целевых показателей углеводного обмена.

Под нашим наблюдением находились 56 человек (обследуемая группа) с повышенным индексом массы тела (ИМТ более 25 кг/м^2), а группу контроля составили 17 человек с нормальным фенотипом (ИМТ – 20-24,9 кг/м^2). У всех пациентов установлен диагноз СД типа 2. Особенности соблюдения диеты изучались методом опроса и наблюдения. Мотивация изменения образа жизни (диета и физическая активность) проводилась на занятиях в школе сахарного диабета в тандеме врач-пациент с формированием у пациентов психологических доминант на целевые показатели компенсации углеводного обмена.

При изучении образа жизни и соблюдения диеты до начала занятий выявлены следующие особенности у пациентов с СД типа 2 и избыточной массой тела:

1. значительная скорость съедания порций пищи с малым ее пережевыванием в сравнении с контрольной группой;
2. потребление хлеба в среднем в два раза больше, чем у людей с нормальным фенотипом;
3. дополнительное добавление соли в пищу чаще наблюдалось у людей с избыточной массой тела (28 человек – 50% из группы наблюдения досаливали еду против 4 – 23,5% из группы контроля);
4. для перекусов (закусок) пациенты с избыточной массой тела использовали печенье или белый батон, реже – фрукты, а в группе контроля, наоборот, чаще употребляли фрукты;
5. в обеих группах отмечалась низкая физическая активность (только выполнение домашней работы).

У пациентов обследуемой группы показатель гликированного гемоглобина (HbA1c) составлял 9,4 (7,8; 10,5) % , а в группе контроля – 8,3 (7,2; 9,9) % . Гипогликемизирующая терапия включала применение метформина и гликлазида в индивидуально назначенных дозах.

Со всеми пациентами проводилось персонифицированное обучение в тандеме врач-пациент в школе сахарного диабета (А.В. Ерёма, 2022).

После проведения занятий с формированием мотивации методами объяснения, обучения расчету и учету углеводных единиц, а также воспитания самодисциплины и самоконтроля гликемии через 6 месяцев было проведено повторное исследование. Показатели гликированного гемоглобина уменьшились на 1,8% в обследуемой группе и на 1,5% в группе контроля.

По результатам опроса пациенты обеих групп для промежуточных перекусов и закусок чаще использовали фрукты и овощи, а также все пациенты отмечали уменьшение потребления поваренной соли и хлеба. А вот скорость съедания порций пищи оставалась повышенной в группе обследования. ИМТ в обследованной группе уменьшился на 1,1 (0,8; 1,4) кг/м^2. Физическая активность оставалась попрежнему очень низкой.

По валидации факторов риска СД типа 2 наиболее значимыми являются гиподинамия и алиментарный дисбаланс, способствующие дисфункции β-клеток островкового аппарата поджелудочной железы, глюкозотоксичности и последующему цитолизу этих клеток (A. Tura, 2021). Поэтому в ведении пациентов с СД типа 2 непрерывное обучение и мотивация изменения образа жизни играют наиболее важную роль, ведь это этиотропное лечение.

Прогрессом в программах обучения в школах сахарного диабета является персонифицированный подход к каждому пациенту. Тандем врач-пациент позволяет эффективно формировать мотивацию в достижении целевых показателей компенсации углеводного обмена и нормализации массы тела при СД типа 2.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Д.В. Ковалевский

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

Изучение эпидемиологии факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и сахарного диабета (СД) по-прежнему остается актуальной проблемой. Неинфекционные заболевания, в основную группу которых входят сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет, являются ведущими причинами инвалидности и смертности во всем мире. Сегодня почти три четверти всех случаев смерти от неинфекционных заболеваний (28 миллионов).

Целью настоящего исследования оценить уровень распространенности поведенческих факторов риска у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом.

При помощи социологического метода была изучена распространенность поведенческих факторов риска у 815 (28% мужчин и 72% женщин) респондентов, имеющих в анамнезе СД и у 585 (37% мужчин и 63% женщин) респондентов, имеющих в анамнезе заболевания сердечно-сосудистой системы.

Средний возраст пациентов, имеющих в анамнезе сердечно-сосудистые заболевания, составил 56,7±3,2. Респондентом было предложено ответить на вопросы касаемые физической активности, правильного питания, курения и употребления алкоголя. Анализ физической активности у пациентов с ССЗ показал, что удельный вес респондентов с достаточной физической активностью (ежедневно или 3 раза в неделю) составил 60,7% от общего числа опрошенных; низкую физическую активность (несколько раз месяц) отметили 19,4%; несколько раз в месяц и реже – 14,9%, отсутствие физической активности отметили 5,0%. На вопрос «Для чего Вам нужна физическая активность», респонденты с ежедневной или 3 раза в неделю занимающиеся физической активность большинство выбрали вариант ответа для здоровья 51,2%, 21,3 – любят физическую активность, 13,9 – для хорошей физической формы; 7,7 – с целью снизить вес; 5,9 – это профессия. Среди физически не активных лиц 44,8% ответили, что физическая активность нужна для здоровья, 25,1% – для хорошей физической формы; 18,0% – снизить вес; 12,1% – для удовольствия. На вопрос «Употребляете ли вы в пищу ежедневно не менее 400 г. овощей и фруктов», по результатам исследования было определено что только около половины респондентов (49,3%) употребляют необходимое количество овощей и фруктов.

Стоит отметить, что 33,9% респондентов имеют избыточный вес. По результатам опроса курит 16,1% респондентов, среди них – 45,1% женщин и 54,9% мужчин. 24,1% указали, что никогда не употребляют алкоголь; употребляют алкоголь с частотой 1 раз в месяц и реже – 41,8% опрошенных; 2-4 раза в месяц – 24,9%; 2-3 раза в неделю – 7,6%; 4 и более раз в неделю – 1,6%.

По результатам исследования средний возраст респондентов с СД составил 53,1 ±2,6. Достаточную физическую активность у себя отметили 56,2% опрошенных; низкую – 32,6%, отсутствие 11,2%. Среди физически активных лиц на вопрос «Для чего Вам нужна физическая активность» большинство (86,6%) ответили следующим образом: 43,0% – для здоровья; 19,5% – для хорошей физической формы; 17,6% – любят физическую активность; для 11,5% – это профессия; 8,9% – с целью снизить вес. Среди физически не активных лиц 46,2% ответили, что физическая активность нужна для здоровья, 13,0% – снизить вес; 17,8% – для хорошей физической формы; 22,0% для удовольствия. Стоит обратить внимание, что среди физически не активных лиц ожирение (ИМТ $\geq$ 30 кг/м^2) имели 35,8%, избыточную массу тела – 29,7%. При выяснении вопросов рациональности питания было получено, что менее половины опрошенных (46,5%) ежедневно употребляют необходимое количество овощей или фруктов. При этом 13,6% респондентов регулярно курят, 65,4% употребляют алкоголь: реже 1 раза в месяц – 47,7%, 2-4 раза в месяц – 14,7%; 2-3 раза в неделю – 2,1%; 4 и более раз в неделю – 0,7%. Среди лиц, употребляющих алкоголь чаще 2 раз в неделю, 41,2% 148 регулярно используют табак; 23,5% не имеют достаточной физической активности и 88,2% имеют избыточную массу или ожирение. Необходимо отметить, что регулярно употребляющих алкоголь и табак лиц было значительно выше в возрастной категории до 35 лет. Среди респондентов 18-24 лет четверть

указала на факт регулярного употребления табака. Избыточная масса тела и ожирение регистрировалась у 1/5 респондентов в возрасте 18-24 лет; у 1/3 – 25-34 лет, у половины респондентов старше 35 лет.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что, у респондентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями и у респондентов с сахарным диабетом высокая распространенность поведенческих факторов. Достаточную физическую активность имеют только около половины респондентов. Употребляют необходимое количество овощей и фруктов среди респондентов с ССЗ составляет 49,3%, у респондентов с СД – 46,5%. Также стоит отметить, что одна треть респондентов имеет избыточную массу тела.

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СИНДРОМА АШЕРМАНА

А.И. Козлова, А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, Л.П. Коршунова

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

Синдром Ашермана (СА), – патологическое состояние, характеризующееся образованием спаек и выростов эндометрия с его склерозом и фиброзом. Заболевание названо в честь Д. Ашермана – гинеколога, подробно описавшего и исследовавшего данную патологию. Внутриматочные спайки (синехии) представляют собой соединительнотканные сращения, спаивающие стенки матки и вызывающие ее деформацию. При наличии синехий нормальный эндометрий подвергается атрофической трансформации. Истинное понятие СА включает в себя нарушение менструальной (гипоменорея, аменорея) и детородной функций, обусловленное наличием внутриматочных синехий. Основными клиническими проявлениями этой патологии являются: альгодисменорея, гипоменорея, в тяжелых случаях – аменорея, гематометра или гематосальпингс; привычное невынашивание беременности, повторные выкидыши, вторичное бесплодие. СА может сопутствовать эндометриоз различной степени тяжести.

Наиболее частой причиной СА служат предшествующие механические травмы базального эндометрия. Травмирование эндометрия может происходить вследствие хирургического прерывания беременности, использования внутриматочных контрацептивов, диагностических выскабливаний полости матки при маточных кровотечениях или полипах эндометрия, операций на полости матки (миомэктомия, метропластика, конизация шейки матки). Повреждение эндометрия может усугубляться присоединением инфекции во время раневой фазы с развитием эндометрита. Чем больше период задержки плодных оболочек после родов или выкидыша, тем выше вероятность возникновения заболевания.

В диагностике внутриматочных синехий данные гинекологического исследования неспецифичны. УЗИ малого таза при СА малоинформативно: эхоскопическая картина может быть представлена нечеткими контурами эндометрия, в случае гематометры – анэхогенным образованием в полости матки. Проведение гидросонографии позволяет более четко определять наличие внутриматочных сращений. Гистеросальпингография выявляет одиночные либо множественные дефекты наполнения, имеющие лакунообразную форму и различные размеры. При плотных множественных внутриматочных синехиях полость матки на рентгенограмме выглядит многокамерной, с мелкими, соединяющими отдельные камеры протоками. Однако нередко гистеросальпингография сопровождается ложноположительными результатами из-за наличия в матке слизи, искривлений, обрывков эндометрия.

«Золотым стандартом» диагностики внутриматочных синехий является гистероскопия. При гистероскопии внутриматочные синехии определяются как белесоватые бессосудистые тяжи разной плотности и длины, соединяющие стенки матки, обнаруживается облитерация или деформация полости матки.

Целью лечебных мероприятий при СА служит малотравматичное устранение внутриматочных сращений с последующим восстановлением менструальной функции и фертильности. На первом этапе показано проведение гистероскопии с целью рассечения спаек под визуальным контролем. Во избежание перфорации матки рекомендуется использовать тонкие офисные гистероскопы, т. к. у таких пациенток имеется полная или частичная атрезия цервикального канала, которая делает невозможными любые хирургические манипуляции без предварительного рассечения синехий цервикального канала при помощи эндоскопических ножниц.

Разделение синехий в зависимости от их плотности производится тубусом гистероскопа, эндоскопическими ножницами, щипцами, гистерорезектоскопом, лазером. Для исключения перфорации матки используется контроль с помощью УЗИ или лапароскопии.

После операционного этапа пациентке с СА назначается циклическая гормонотерапия эстрогенами и гестагенами, направленная на стимуляцию восстановления эндометрия и его циклической трансформа-

ции. Назначение комбинированных оральных контрацептивов при этой патологии нецелесообразно, поскольку данная группа препаратов способствует атрофическим изменениям эндометрия.

При инфекционной этиологии СА производится бактериологическое и вирусологическое исследование содержимого полости матки (биоптат, материал вакуумной биопсии) с последующей антибактериальной терапией.

Даже после самого грамотного (бережного и тщательного разрушения) внутриматочных синехий риск рецидивов остается высоким. Средняя частота возникновения рецидива после оперативного лечения внутриматочных синехий – 28%.

Для профилактики рецидива целесообразно после операции в полость матки вводить гелеобразные наполнители, препятствующие контакту стенок и образованию спаек: бовгиалуронидазы азоксимер, препараты гиалуроновой кислоты.

Критериями успешности гистероскопического адгезиолизиса являются восстановление нормальной анатомии полости матки, возобновление менструального цикла, наступление беременности. Степень выраженности внутриматочных синехий до гистероскопического адгезиолизиса в последующем влияет на вероятность наступления беременности и составляет у пациенток с легкой, средней и тяжелой степенями 64,7%, 53,6% и 32,5% соответственно.

Таким образом, внутриматочные синехии и СА как крайне тяжелый их вариант являются многокомпонентной проблемой, требующей комплексного подхода. Тактика ведения таких женщин должна включать диагностический модуль (с использованием преимущественно тонких офисных гистероскопов), щадящую внутриматочную хирургию с введением в полость матки противоспаечных барьеров и послеоперационную реабилитацию с использованием гормональных препаратов, направленных на стимуляцию пролиферации эндометрия, а также на профилактику рецидивов спаечного процесса.

ОЦЕНКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ ЖЕЛУДОЧКОВЫМИ ТАХИКАРДИЯМИ ПО ДАННЫМ ЭХОКАРДИОГРАФИИ И СУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭКГ

Н.И. Корженевская, Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко

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

Желудочковые нарушения ритма (ЖНР) составляют около 15% всех тахиаритмий и являются наиболее опасными расстройствами сердечного ритма. Желудочковые аритмии (ЖА) не только снижают качество и продолжительность жизни, приводя к развитию аритмогенного ремоделирования сердца и прогрессирующей сердечной недостаточности, но и служат основной причиной внезапной сердечной смерти. В основе возникновения ЖНР лежат все три известных механизма аритмогенеза: повторная циркуляция волны возбуждения (ре-ентри), аномальный автоматизм и триггерная активность. В клинической практике всегда должна присутствовать настороженность в плане электрокардиографических (ЭКГ) и эхокардиографических (ЭхоКГ) признаков позволяющих своевременно выявить лиц с высоким риском жизнеугрожающих аритмий.

Цель исследования: оценить электрофизиологические и морфологические маркеры электрической нестабильности миокарда желудочков по данным суточного мониторирования ЭКГ (СМЭКГ) и эхокардиографии (ЭХО-КГ) в группе пациентов с желудочковыми нарушениями ритма

Суточное мониторирование проводилось с использованием системы суточного мониторирования ЭКГ Кардиан КР 01 (Беларусь) версии 9.0.1 с EASY- системой наложения электродов. У пациентов с ЖТ оценивался процент желудочковой экстрасистолии относительно количества QRS-комплексов за сутки, наличие или отсутствие поздних потенциалов желудочков, процент QTc более 450 мс, турбулентность и вариабельность сердечного ритма, среднесуточная ЧСС, характер основного ритма (синусовый или фибрилляция предсердий), время возникновения пароксизма ЖТ (дневное, ночное).

В ходе исследования всем пациентам проводилась ЭхоКГ на ультразвуковом аппарате «VIVID Q» (General Electric) с конвексным датчиком 2,5 МГц. Исследования выполнялись с использованием В-режима, PW-, CW-, цветного и тканевого доплеровских исследований. Размеры полостей оценивали по стандартной методике Американской и Европейской ассоциациях эхокардиографии. По данным ЭХОКГ оценивали: передне-задний размер левого предсердия (ЛП) (мм), толщину МЖП и ЗС ЛЖ (мм), конечно-диастолический размер левого желудочка (КДР) (мм). Фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) оценивалась бипланов ым методом Simpson (%). Оценивали выраженность митральной и трикуспидальной регургитаций,

систолическое легочное давление (мм. рт. ст.). По результатам исследования создана база данных в системе Microsoft EXCEL Обработка статистических данных проводилась с использованием стандартного пакета статистических программ Statistica, версия 24,0 (StatSoft, USA).

В исследование не включались пациенты с постинфарктным кардиосклерозом из-за исходного наличия анатомического субстрата желудочковых эктопий. Из проанализированных 1200 данных суточного мониторирования ЭКГ пациентов находящихся на стационарном и амбулаторном лечении ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в возрасте от 14 до 88 года с медианой возраста 60 лет, пароксизмы желудочковой тахикардии (ЖТ) зарегистрированы у 44 пациента (3,7%). ЭКГ-фенотипически пароксизмы ЖТ соответствовали автоматическим (преимущественно) и триггерным механизмам возникновения эктопии. Неустойчивая ЖТ зарегистрирована у 42 пациентов (95%), устойчивая ЖТ – у 2 пациентов (5%). При этом мужчины составили – 30 чел (68%), женщины 14 чел (32%). Пароксизмы ЖТ отмечались преимущественно на фоне синусового ритма, что составило 82% случаев и в большинстве случаев регистрировались в дневное время, что составило 82% случаев. Низкая среднесуточная ЧСС зарегистрирована у 16% случаев, высокая среднесуточная ЧСС – в 20 % случаев. Умеренно-частая и частая желудочковая экстрасистолия выявлена 25% случаев.

В ходе исследования среди ЭКГ – неинвазивных маркеров электрической нестабильности миокарда ЛЖ: поздние потенциалы желудочков зарегистрированы не были, макроальтернация зубца Т не зарегистрирована, сниженная вариабельность ритма сердца отмечалась в 18% случаев, удлиненный интервал QTc выявлен в 14% случаев, патологическая турбулентность ритма сердца в 41% случаев.

В ходе исследования по данным ЭхоКГ дилатация ЛП выявлена у 73% пациентов случаев, гипертрофия МЖП и/или задней стенки ЛЖ выявлена в 75% случаев, сниженная фракция выброса левого желудочка отмечалась в 23% случаев, патологическая регургитация 3-4 степени на митральном клапане определялась в 11% случаев, трикуспидальном клапане в 9% случаев.

Установлена статистически достоверная корреляционная взаимосвязь между наличием увеличенным передне-задним размером ЛП и гипертрофией стенок левого желудочка ($r=0,48$, $p<0,05$), наличием патологической турбулентности сердца и SDNN, SDNNi ($r=0,32$, $p<0,05$) у пациентов с желудочковыми тахикардиями.

Выводы. В ходе исследования было выявлено, что у пациентов с ЖТ без постинфарктного кардиосклероза достоверно чаще определяется гипертрофия миокарда ЛЖ, дилатация левого предсердий, патологическая турбулентность сердца.

ТРАНСФОРМИРУЮЩИЙ ФАКТОР РОСТА КАК МАРКЕР ФИБРОЗА МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, С.Н. Кадол, Л.Е. Коротаева, Я.Л. Навменова

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

Трансформирующий фактор роста бета (англ. transforming growth factor beta, TGF-beta) является белком, представителем цитокинов, который участвует в контроле пролиферации, клеточной дифференцировки и других функций в большинстве клеток. TGF-beta инициирует апоптоз, в том числе в кардиомиоцитах, что приводит к формированию фиброза миокарда.

Целью исследования явилась оценка трансформирующего фактора роста бета в сравнении с другими маркерами фиброза миокарда у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца.

Обследовано 167 пациентов, средний возраст включенных в исследование составил 64,8±9,4 лет, мужчин было 103 (61,7%), женщин – 64 (38,3%). Определение показателей мозгового натрийуретического пептида (BNP) и галектина-3 осуществляли на биохимическом анализаторе ARCHITECT c8000. Методом иммуноферментного анализа определялась концентрация TGF-beta.

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистического пакета STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Соответствие распределения количественных данных нормальному определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Данные для количественных признаков с нормальным распределением представлены в виде среднего (M) и стандартного отклонения (SD), для альтернативного распределения – медиана (Me) и интерквартильный размах (Q_1, Q_3). Корреляционный анализ проводился по методу Спирмена. Различия считались статистически значимыми при уровне $p<0,05$.

Уровень BNP составил 22,6 (10,0, 55,1) пг/мл у обследованных пациентов, галектина-3 – 15,2 (12,1, 19,0) нг/мл. Концентрация TGF-beta была 19,1±8,2 нг/мл.

Выявлена статистически значимая корреляционная связь между уровнями TGF-beta и галектином-3 (r=-0,16; p=0,043). Связь между TGF-beta и BNP находилась на уровне тенденции к статистической значимости (r=-0,14; p=0,06).

Были выявлены гендерные различия при определении связи между исследуемыми показателями. Так, у мужчин статистической значимости выявлено не было: между TGF-beta и галектином-3 коэффициент корреляции составил -0,05 при p=0,62, между TGF-beta и BNP – r=-0,03, p=0,78. У обследованных женского пола статистическая разница была установлена – между уровнями TGF-beta и галектином-3 r=-0,33; p=0,007, между TGF-beta и BNP r=-0,34, p=0,007.

Таким образом, проведенное исследование установило статистически значимую взаимосвязь между маркерами фиброза TGF-beta и галектином-3 в целом в группе обследованных с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. Также выявлены значимые связи между TGF-beta и галектином-3, а также TGF-beta и BNP у пациентов женского пола.

ТРОМБОТИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ОРАЛЬНЫХ КОНТРАЦЕПТИВОВ И МЕНОПАУЗАЛЬНОЙ ГОРМОНОТЕРАПИИ

Л.П. Коршунова, А.С. Подгорная, А.И. Козлова, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.В. Узлова

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

Половые стероиды группы эстрогенов в качестве комбинированных оральных контрацептивов (КОК) и менопаузальной гормонотерапии (МГТ) являются очень популярными в среде акушер-гинекологов. В Европе около 30-40% женщин в постменопаузе используют препараты МГТ. В мире КОК использую более 750 млн женщин репродуктивного возраста. Принимая во внимание такую высокую популярность гормональных препаратов, становится очевидным, что даже незначительное повышение риска, связанного с их применением, может нанести существенный вред здоровью у очень большой категории населения. Все это обуславливает высокую актуальность разработки вопросов безопасного приема половых стероидов у женщин различного возраста и обеспечение надежной и адекватной профилактики осложнений гормонотерапии, среди которых доминируют именно тромботические состояния. Следует отметить, что КОК, в отличие от препаратов МТГ, в большинстве случаев используют практически здоровые, молодые женщины, у которых изначально риск тромбоза весьма невелик – 1 случай на 10 тыс. женщин в год. При применении КОК, несмотря на значительное увеличение относительного риска тромбоэмболических осложнений, абсолютный риск остается невысоким – 2-3 случая на 10 тыс. женщин в год. Артериальные и венозные осложнения при использовании гормональных препаратов (ГП) имеют разные механизмы развития и клиническую значимость.

Артериальные тромботические осложнения ассоциируются главным образом с факторами риска возникновения и прогрессирования атеросклероза: дислипидемией, артериальной гипертензией, сахарным диабетом, ожирением, курением и др. Вероятность же развития венозных осложнений в большей степени зависит от влияния гормональных препаратов на гемостаз. Артериальные осложнения чаще встречаются в постменопаузальном возрасте, тогда как частота венозных осложнений высока как у женщин, использующих КОК, так и у получающих менопаузальную гормональную терапию. Прием оральных контрацептивов, как и менопаузальная гормонотерапия, расцениваются в числе факторов, определяющих умеренную степень риска венозных тромбоэмболий (ВТЭ), характеризующуюся отношением шансов 2:9. Все КОК увеличивают риск ВТЭ. Отмечено, что женщинам с преждевременной или ранней менопаузой (до 42 лет) (спонтанной или хирургической) свойственен удвоенный риск возникновения тромботических осложнений – ишемического инсульта, инфаркта миокарда, в отличие от женщин с более поздней менопаузой. В опубликованном в 2016 году метаанализе 32 исследований, обобщившем 310 329 наблюдений, взаимосвязь ранней менопаузы с развитием ишемической болезни сердца (ИБС) и высокой смертностью на ее фоне нашла убедительное подтверждение. Риск ВТЭ значительно увеличивается у женщин с наследственными и приобретенными формами тромбофилий. У женщин, у которых тромбоз развивается в течение первого года применения КОК, гораздо чаще выявляются наследственные нарушения системы гемостаза, чем у женщин, у которых тромбоз произошел при более длительном применении гормональных контрацептивов. За большинство побочных эффектов КОК на систему гемостаза в основном ответственны их эстрогенные компоненты. Прогестагены I

поколения, к которым относится норэтистерон, повышают дозу эстрогенов, так как некоторые продукты их метаболизма обладают эстрогенной активностью. Другие прогестины (гестагены и прегнаны) практически не обладают какими-либо эффектами сами по себе, а лишь модулируют эффекты в комбинации с эстрогенами, проявляя антиэстрогенную или андрогенную активность. На основании представленных данных предлагается профилактическая гемореологическая терапия при применении КОК у женщин с высоким риском развития тромбозов, в частности, наследственных и приобретенных факторов риска, отягощенного семейного тромботического анамнеза и иных относительных противопоказаний к применению КОК. Важно отметить, что наибольший вклад в риск тромбозов при приеме МГТ вносит исходное состояние гемостаза. Возможно наличие у женщин в постменопаузе возрастных нарушений в системе гемостаза, преморбидного фона, факторов риска венозных и артериальных тромбозов, субклинического уровня системного воспаления, в частности обусловленного атеросклерозом, транзиторное состояние гиперкоагуляции, вызванное МГТ, является критическим для развития тромбоэмболических осложнений.

Учитывая сохраняющийся высокий риск ВТЭ при приеме КОК у женщин, продолжаются интенсивные разработки новых схем и методик приема гормональных препаратов. Со времени начала их внедрения в клиническую практику прошло почти полвека. Гормональная контрацепция развивалась в трех основных направлениях: снижение дозы эстрогенного компонента (этинилэстрадиола), поиск новых высокоселективных прогестагенов, разработка и усовершенствование режимов приема КОК. Обнаружение прямой зависимости риска развития как артериальных, так и венозных тромбоэмболических осложнений от дозы эстрогенов определило переход к использованию низкодозовых препаратов. В случаях возникновения в этих условиях тромбоэмболических осложнений должна предполагаться вероятность наличия у женщин генетической предрасположенности (тромбофилии), антифосфолипидного синдрома, гипергомоцистеинемии, что требует выполнения специальных исследований.

КОРРЕКЦИЯ ИНДУКЦИОННОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМОЙ НА ФОНЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПОЛИНЕЙРОПАТИИ

В.В. Кошкевич

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

Множественная миелома – злокачественное лимфопролиферативное заболевание, которое характеризуется инфильтрацией костного мозга клональными плазматическими клетками, развитием остеодеструкций, наличием моноклонального протеина в сыворотке крови и/или моче, а также развитием анемии на фоне инфильтрации костного мозга и/или угнетения синтеза эритропоэтина.

На сегодняшний день ведущим методом лечения множественной миеломы у пациентов моложе 66 лет без тяжелой сопутствующей патологии является проведение высокодозной химиотерапии (ВХТ) алкераном с последующим проведением аутологичной трансплантации гемопоэтической стволовой клетки (ауто-ТГСК). Ауто-ТГСК проводится после достижения ремиссии или частичного ответа.

Разработано несколько режимов проведения индукционной химиотерапии. В гематологическом отделении для взрослых ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в качестве индукционного режима применяется курс химиотерапии по схеме «VCD», включающий введение бортезомиба 1,3 мг/м^2 в/в 1, 4, 8, 11 дни; циклофосфан 400 мг/м^2 в/в 1, 8 дни; дексаметазон 40 мг внутрь 1-4, 8-11 дни (первый курс), 1-4 дни (второй и последующие курсы). Всего для достижения ремиссии проводится от 4 до 6 курсов химиотерапии с интервалом в 10 дней;

Наряду с эффективностью данного подхода, применение бортезомиба внутривенно вызывает лекарственную полинейропатию у ряда пациентов. Специфическое лечение бортезомиб-ассоциированной нейропатии не разработано. С целью снижения риска ее дальнейшего развития проводится редукция дозы и/или кратности применения бортезомиба, в соответствии с выраженностью симптомов.

При прогрессировании нейропатии на фоне редукции курсовой дозы бортезомиба целесообразна смена режима химиотерапии: замена бортезомиб-содержащих курсов на леналидомид-содержащие. Одной из таких схем лечения является курс «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). Подобный подход позволяет остановить прогрессию нейропатии, не снижая при этом эффективность терапии.

Описанный подход применяется у пациентов гематологического отделения 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 ауто-ТГСК, с развившейся лекарственной полинейропатией на фоне применения бортезомиба. У 91,7% пациентов достигнута ремиссия и успешно проведены ВХТ с ауто-ТГСК. У 8% пациентов ремиссия не была достигнута. У 75% пациентов отмечалось угасание проявлений полинейропатии.

Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности данной тактики, поскольку смена режима терапии позволяет снизить выраженность побочных проявлений при сохраненной эффективности лечения.

РОЛЬ МУТАЦИИ ГЕНА NOTCH1 В ПРОГРЕССИИ ХРОНИЧЕСКОГО ЛИМФОЛЕЙКОЗА

Д.В. Кравченко, В.Н. Мартинков, А.Е. Силин

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

В последнее время важная роль в прогнозировании прогрессии хронического лимфолейкоза (ХЛЛ) отводится использованию молекулярно-генетических прогностических маркеров (NOTCH1 и др.).

Выявить взаимосвязь молекулярно-генетических факторов (мутация гена NOTCH1) с различным течением ХЛЛ и оценить ее роль в прогрессии заболевания.

Нами было обследовано 128 пациентов с диагнозом ХЛЛ, наблюдавшихся в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с 2020 по 2022 годы. Медиана возраста пациентов составила 61 год (54 и 69 лет) (Me (Q_1 и Q_3)).

Для определения мутаций гена NOTCH1 применяли метод SSCP-PCR с последующим прямым секвенированием образцов ДНК, имеющих конформационный полиморфизм. Анализ осуществляли в пределах 34-го экзона гена NOTCH1.

Использовали методы непараметрической статистики, рассчитываемые в пакете программ Statistica 6.1. Статистически значимыми считали результаты, когда $p<0,05$.

В результате молекулярно-генетического анализа у 16 пациентов были выявлены мутации гена NOTCH1. Было установлено, что пациенты при наличии мутаций гена NOTCH1 имели статистически значимо более короткую БПВ (среднее значение 32,4 месяца (95%ДИ (21,0-44,9)) в сравнении с пациентами без мутаций (60,2 месяцев (95%ДИ (56,1-65,3)) ($p=0,015$). Это свидетельствует о связи мутаций гена NOTCH1 с неблагоприятным прогнозом в отношении прогрессии заболевания у пациентов с ХЛЛ.

Определение мутации NOTCH1 может быть использовано в качестве дополнительного этапа прогнозирования для пациентов с ХЛЛ с целью более точного прогноза вероятности скорого прогрессирования ХЛЛ. Таких пациентов с положительным результатом на мутацию NOTCH1 необходимо относить к группе высокого риска прогрессирования заболевания. Такой подход оправдывает себя и с научно-практической, и с экономической точки зрения.

Мутация гена NOTCH1 имеет прогностическое значение в отношении прогрессии ХЛЛ и является дополнительным прогностическим фактором при прогнозировании течения заболевания. В перспективе это может быть использовано в выборе персонифицированной терапии для данных пациентов.

ОШИБКИ ПЕРВИЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППЫ КРОВИ В ЛЕЧЕБНЫХ ОТДЕЛЕНИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА

А.А. Кудря

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

Частой причиной АВО-несовместимых гемотрансфузий являются ошибки определения группы крови реципиента. Важной составляющей, обеспечивающей правильность определения группы крови по системе АВО, является этапность иммуногематологических исследований.

Согласно нормативным документам первичное определение группы крови пациента осуществляется лечащим врачом в клиническом отделении. На втором этапе определение групповой принадлежности крови проводится в лаборатории. Заключительным этапом является определение группы крови в клиническом отделении непосредственно перед переливанием крови.

Цель – оценить качество первичного определения групповой принадлежности крови по системе АВО в клиническом отделении.

Изучили результаты работы лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период 2018-2022 гг. Подсчитали общее количество определений групповой принадлежности крови по системе

АВО. Подсчитали количество и определили структуру случаев расхождения результатов первичного определения группы крови в клиническом отделении с результатами определения в лаборатории.

За период 2018-2022 гг. проведено 26002 определения групповой принадлежности крови по системе АВО: в 2018 – 4909, в 2019 – 5712, в 2020 – 5242, в 2021 – 5158 и в 2022 – 4981. Частота ошибок первичного определения составила: в 2018 году – 22 (0,45%), в 2019 – 26 (0,46%), в 2020 – 30 (0,57%), в 2021 – 32 (0,62%) и в 2022 – 34 (0,68%).

Из 26002 биологических образцов первая группа крови О(I) определена в 8190 случаях, вторая А(II) – в 9986 случаях, третья В(III) – в 5720 случаях, четвертая АВ (IV) – в 2106 случаях. Количество и процент ошибок первичного определения для первой группы крови О(I) составили 40 и 0,49% соответственно, для второй группы крови А(II) – 43 и 0,43% соответственно, для третьей группы крови В(III) – 30 и 0,52% соответственно и для четвертой группы крови АВ (IV) – 31 и 1,47% соответственно.

Наиболее часто (1,47%) в клинических отделениях не определяется фенотип АВ (IV), что в 2,82-3,4 раза чаще, чем ошибки первичного определения других групп крови. В 38,7% случаев ошибки определения четвертой группы крови были связаны с наличием слабого варианта антигена А, что приводило к ошибочному заключению о третьей группе крови В(III).

Ошибочно первую группу крови О(I) в клиническом отделении определяли 34 раза (0,42%), вторую А(II) – 47 раз (0,47%), третью В(III) – 42 раза (0,73%). Наибольший процент (1,0% случаев) ошибок первичного определения в клинических отделениях регистрируется при заключении о четвертой группе крови АВ (IV). Таким образом, ложное заключение о фенотипах О(I), А(II), В(III) групп крови встречается в 1,4-2,4 раза реже, чем заключение о фенотипе АВ (IV).

Заключение. За период 2018-2022гг. частота ошибок первичного определения групповой принадлежности крови в клинических отделениях в среднем составила 0,55% и колебалась в пределах 0,45-0,68%. За последние пять лет отмечается рост ошибок первичного определения группы крови в клинических отделениях. Наиболее часто в клинических отделениях не определяется фенотип четвертой группы крови АВ (IV). Вместе с тем, наибольший процент (1,0% случаев) ошибочного первичного определения в клинических отделениях также регистрируется при заключении о четвертой группе крови АВ (IV).

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРЯМОГО АНТИГЛОБУЛИНОВОГО ТЕСТА У ПАЦИЕНТОВ С ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

А.А. Кудря

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

Появление антиэритроцитарных аутоантител является достаточно распространенным аутоиммунным осложнением течения многих гематологических заболеваний и встречается с частотой от 1 до 3,8%. Наличие в анамнезе пациента многократных гемотрансфузий повышает вероятность появления антиэритроцитарных аутоантител до 7%.

Проведение прямого антиглобулинового теста (ПАГТ) позволяет выявить и полуколичественно оценить специфические антитела и/или компоненты системы комплемента, фиксированные на поверхности эритроцитов. Согласно литературным данным более чем в 90% случаев на поверхности эритроцитов сорбируются IgG.

Положительный ПАГТ подтверждает сенсибилизацию эритроцитов пациента специфическими антителами и/или компонентами системы комплемента, тогда как отрицательный ПАГТ свидетельствует о вероятном отсутствии сенсибилизации эритроцитов, но не всегда исключает аутоиммунизацию.

Цель – оценить результаты ПАГТ у пациентов с гематологическими заболеваниями.

ПАГТ провели у 190 пациентов с гематологическими заболеваниями, проходивших стационарное лечение в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» в 2022-2023 гг. Из них: с хроническим лимфолейкозом (ХЛЛ) – 82 пациента, с идиопатической тромбоцитопенической пурпурой (ИТП) – 51 пациент, с миелодиспластическим синдромом (МДС) – 18 пациентов, с острым лейкозом (ОЛ) – 10 пациентов, с хроническими миелопролиферативными заболеваниями (ХМПЗ) – 21 пациент, с множественной миеломой (МнМ) – 8 пациентов. В контрольную группу было включено 50 пациентов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», не имеющих гематологической и аутоиммунной патологии.

База данных пациентов сформирована с помощью таблиц Microsoft Excel.

Прямой антиглобулиновый тест проводили методом агглютинации в геле на ID-картах «LISS/Coombs» (производства DiaMed GmbH, Швейцария), содержащих антиглобулиновый реагент, являющийся смесью кроличьего IgG и моноклонального реагента C3d (клеточная линия С-139-9).

В качестве биологического материала использовали цельную кровь, полученную при венепункции, с антикоагулянтом ($К_2$($К_3$)ЭДТА). Для получения суспензии эритроцитов цельную кровь разводили в модифицированном физиологическом растворе низкой ионной силы (ID-Diluent 2 производства DiaMed GmbH, Швейцария). Полученную суспензию эритроцитов вносили в ID-карты. Центрифугирование ID-карт осуществляли в течении 10 минут в ID-центрифуге 24S производства DiaMed GmbH, Швейцария.

Если эритроциты образовывали красную полосу на поверхности геля или распределялись в толще геля ПАГТ оценивался как положительный. Интенсивность реакции при положительном ПАГТ оценивали согласно инструкции к ID-картам в плюсах: 1+, 2+, 3+, 4+. Если после центрифугирования на дне микропробирки с гелем образовывался компактный осадок – ПАГТ считали отрицательным.

Все исследования проводили на базе лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ».

В контрольной группе у всех 50 пациентов получен отрицательный результат ПАГТ.

В целом, антиэритроцитарные аутоантитела в ПАГТ у пациентов с гематологическими заболеваниями были выявлены в 35 случаях (18,4%): у 16 пациентов с ХЛЛ, у 6 пациентов с ИТП, у 3 пациентов с МДС, у 5 пациентов с ОЛ, у 2 пациентов с ХМПЗ и у 3 пациентов с МнМ. Таким образом, наиболее часто положительный ПАГТ был у пациентов с ОЛ (в 50% случаев), с МнМ (в 37,5% случаев) и с ХЛЛ (в 19,5% случаев). Реже антиэритроцитарные аутоантитела встречались при МДС (в 16,7% случаев), ИТП (в 11,8% случаев) и ХМПЗ (в 9,5% случаев).

Реакция с интенсивностью 1+ отмечалась в 28,6% случаев положительного ПАГТ, 2+ и 3+ – встречалась одинаково в 31,4% случаев. Только у 3 пациентов с ХЛЛ интенсивность положительной реакции ПАГТ составила 4+ (8,6%).

У 14,3 % пациентов с положительным ПАГТ также выявлялись аллоиммунные антиэритроцитарные антитела в сыворотке крови в непрямой пробе Кумбса. Данный факт важен с точки зрения того, что аутоантитела в крови пациентов могут также взаимодействовать с тест-эритроцитами и эритроцитами доноров, экранируя трансфузионно опасные аллоантитела.

Заключение. Почти у пятой части пациентов с гематологическими заболеваниями выявлены антиэритроцитарные аутоантитела в ПАГТ. Однако, положительный ПАГТ не всегда является признаком аутоиммунного гемолиза. Для правильной интерпретации результатов ПАГТ у конкретного пациента необходимо учитывать совокупность клинических и лабораторных данных.

БЕНДАМУСТИН В ТЕРАПИИ ПОЖИЛЫХ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ЛИМФОЛЕЙКОЗОМ

С.Г. Кузнецов, Д.К. Новик, Д.В. Кравченко

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

Хронический лимфолейкоз (ХЛЛ) – занимает лидирующее место среди лейкозов у взрослых пациентов, преимущественно пожилого возраста. Учитывая высокую коморбидность пациентов этой группы, терапия данного заболевания представляет собой сложную задачу ввиду развития большой частоты осложнений.

Наибольший потенциал бендамустина заключается в его благоприятном профиле безопасности.

Гематологическая токсичность лекарственных средств является ограничивающим фактором, не позволяющим добиться должного результата в этой группе пациентов.

Цель: оценка возможности достижения ремиссий при комбинированном лечении с использованием бендамустина у пожилых пациентов.

Проведено лечение 38 пациентов в возрасте старше 65 лет с хроническим лимфолейкозом в период с 2018 по 2022 гг. Из 38 пациентов 10 человек (I группа) не получали ранее лечение и 28 человек (II группа), которым проводились курсы химиотерапии не содержащие бендамустин. Медиана возраста составляла 66 и 69 лет соответственно. В I-й группе преобладали пациенты со II стадией, во II-ой – пациенты с III стадией по Rai количество курсов химиотерапии проводимой ранее составляло от 2 до 4.

Пациенты получавшие бендамустинсодержащие курсы химиотерапии из I-й группы наблюдался хороший клинико-гематологический ответ после проведенных первых курсов, в дальнейшем с достижением стойкой ремиссии. У 2-ух пациентов из II-ой группы ранее леченных, лечение было приостановлено в связи с развитием выраженного цитопенического синдрома (тромбопения IV ст). Общий ответ среди первичных пациентов, получающих лечение по программе BR, FBR, составил 100%. Среди пациентов из II-ой группы резистентность к проводимой химиотерапии развилась у 6-ти (15,7%) пациентов. Общий

ответ отмечен у 14 пациентов (36,8%) и 3 пациентов (7,8%), получающих терапию по программе FBR и BR соответственно. Полная ремиссия наблюдалась у 5 пациентов (13,1%), получающих химиотерапию с включением флударабина.

Заключение. Бендамустин в сочетании с другими препаратами – препарат выбора для пациентов с наличием активной аутоиммунной гемолитической анемии и высоким риском инфекционных осложнений.

Наибольший потенциал бендамустина заключается в его благоприятном токсическом профиле, который позволяет использовать его в сочетании с другими препаратами. У пациентов пожилого возраста в целом позволяет улучшить качество жизни и общую выживаемость. Необходимость снижения токсичности химиотерапии при сохранении максимальной эффективности до сих пор представляет немалую проблему для онкогематологов и требует дальнейшего изучения.

ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В ГОМЕЛЬСКОМ РЕГИОНЕ

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

Инвалидность и заболеваемость являются основными социально-гигиеническими показателями по которым оценивается эффективность медико-социальной помощи. Первичные и вторичные нейродистрофические заболевания органа зрения – актуальнейшая проблема офтальмологии из-за значительного распространения, полиэтиологической природы и рефрактерного характера их течения, часто имеющего инвалидизирующий финал. Имеющиеся нарушения зрения оказывают огромное влияние на качество жизни пациентов, могут приводить к депрессивным состояниям, особенно при двустороннем поражении. Основными инвалидизирующими заболеваниями органа зрения в Беларуси, как и в мире, являются глаукома, дистрофические заболевания сетчатки. К факторам, оказывающим влияние на течение заболевания и качество жизни пациента относятся: длительность заболевания, уровень образованности пациента, возраст, пол, социально-экономические условия, психологические особенности пациента. Своевременное выявление и диспансерное наблюдение за пациентами имеет важное значение в плане исхода заболевания, а сами пациенты требуют постоянного врачебного наблюдения. Однако, в условиях пандемии COVID-19 офтальмологи столкнулись с определенными трудностями в лечении и наблюдении пациентов с офтальмопатологией, связанными с выполнением противоэпидемических мероприятий с одной стороны, с другой стороны отмечалось снижение приверженности к диспансерному наблюдению из-за боязни заражения коронавирусной инфекцией в медицинских учреждениях.

Цель работы – оценить динамику офтальмологической заболеваемости в Гомельском регионе.

Проведен сравнительный анализ аналитической информации работы офтальмологического консультативно-диагностическое поликлинического отделения Гомельской областной клинической больницы (ГОСКБ) за 2018 и 2021 год. Заболеваемость рассчитывалась по обращаемости в отделение.

Несмотря на снижение на 2,9% общей численности населения в 2021 г., можно отметить рост офтальмологической заболеваемости как по абсолютным, так и по относительным показателям. В 2018 г. общая численность населения – 1 415,749 тыс., зарегистрировано 46212 случаев заболеваний (3264 на 100 тыс. населения), в том числе с впервые установленным диагнозом 2656 пациентов (187,6 на 100 тыс. населения). В 2021 г. общая численность населения составила 1 375,286 тыс., зарегистрировано 45680 случаев (3321 на 100 тыс.). Темп роста 101,7%, темп прироста 1,7%. 2946 случаев с впервые установленным диагнозом (214,2 на 100 тыс.). Темп роста – 114,2%, темп прироста 14,2%. Анализируя структуру заболеваемости следует отметить, что основную часть составляют пациенты с дистрофическими заболеваниями сетчатки и глаукомой, в 2021 г. увеличилось число случаев поражения глазной поверхности и роговицы различной этиологии. Так, в 2018 г. в структуре заболеваемости отмечалось 20,7% пациентов с дистрофиями сетчатки и 21,4% пациентов с глаукомой, болезни роговицы и глазной поверхности составили 10,2%. В 2021 г. – 22,1%, 24,1%, 17,8% соответственно. Анализируя случаи заболевания глаукомой следует отметить увеличение количества пациентов с далекозашедшей стадией. Причинами декомпенсации глаукоматозного процесса являлись нарушение режима инстилляций гипотензивных препаратов и нарушение сроков диспансерного наблюдения.

Выводы

1. В настоящее время в популяции жителей Гомельской области отмечается рост офтальмологической заболеваемости, в том числе, глаукомой и дистрофическими заболеваниями сетчатки, что отражает общую направленность данной патологии в Республике Беларусь и в мире.

2. Учитывая социальную значимость данных нозологических групп заболеваний, необходимо усилить меры по выявлению патологии на ранних стадиях, что позволит проводить качественное диспансерное наблюдение и предотвратить выход на первичную инвалидность.

3. В период пандемии COVID-19 требуется изменение традиционного алгоритма ведения пациентов с офтальмопатологией, актуальным является возможность связи пациента с консультантом для коррекции лечения.

КАЧЕСТВО ЖИЗНИ У АМБУЛАТОРНЫХ ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Л.Ф. Ларенко

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

Артериальная гипертензия (АГ), являясь одним из самых распространенных заболеваний неинфекционной этиологии, не только обуславливает собой развитие фатальных и нефатальных сердечно-сосудистых осложнений, но и безусловно влияет на качество жизни пациентов. Даже в случае отсутствия субъективной симптоматики, нередко при значительно повышенных цифрах артериального давления, сам факт осведомленности пациентов о наличии у них гипертензии и необходимость регулярного приема антигипертензивных лекарственных средств создают определенный дискомфорт и влияют на качество жизни лиц с этой патологией.

Целью исследования явилась оценка качества жизни у пациентов с артериальной гипертензией в условиях амбулаторного наблюдения.

Обследовано 155 пациентов с АГ, средний возраст включенных в исследование составил 54,7±8,8 лет, мужчин было 86 (55,5%), женщин – 69 (44,5%). Определение качества жизни проводилось путем анкетирования по опроснику качества жизни SF-36. Исследовались шкалы: физическое функционирование (PF), ролевое функционирование (RP), боль (P), общее здоровье (GH), жизнеспособность (VT), социальное функционирование (SF), эмоциональное функционирование (RE), психологическое здоровье (MH), рассчитывались показатели психического и физического компонентов здоровья (MeH и PhH) и общего качества жизни (КЖ).

Анализ полученных данных осуществляли с помощью статистического пакета STATISTICA 10 (StatSoft, USA) с применением параметрических и непараметрических методов в зависимости от распределения анализируемых признаков. Соответствие распределения количественных данных нормальному определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Данные для количественных признаков с нормальным распределением представлены в виде среднего (M) и стандартного отклонения (SD), для альтернативного распределения – медиана (Me) и интерквартильный размах (Q_1, Q_3). Для сравнения независимых выборок использовали критерий Стьюдента и Мана-Уитни в зависимости от вида распределения. Различия считались статистически значимыми при уровне $p<0,05$.

У пациентов с АГ определены следующие показатели качества жизни: PF составил 80,0 (60,0, 90,0), RP – 50,0 (0, 75,0), P – 52,0 (41,0, 74,0), GH – 54,1±16,4, VT – 54,7±18,4, SF – 63,0 (50,0, 88,0), RE – 33,0 (0, 100,0), MH – 64,0 (48,0 76,0) баллов. Результирующее значение психического компонента здоровья составило 58,0±18,3 балла, физического – 56,9±18,2 балла, общий показатель качества жизни – 57,5±17,3 балла.

Выявлены статистически значимые гендерные различия в показателях качества жизни у гипертензивных пациентов. Так, показатели PF у мужчин составили 85,0 (75,0, 95,0), у женщин – 70,0 (40,0, 85,0) баллов, $p<0,001$, RP – 50,0 (25,0, 100,0) и 25,0 (0, 50,0) баллов, $p<0,001$, P – 64,0 (51,0, 84,0) и 41,0 (41,0, 62,0) баллов, $p<0,001$, GH – 44,2±16,3 и 41,8±14,6 баллов, $p=0,1$, VT – 51,6±19,4 и 40,3±16,8, баллов, $p<0,001$, SF – 75,0 (63,0, 88,0) и 63,0 (50,0, 75,0) баллов, $p=0,007$, RE – 67,0 (33,0, 100,0) и 33,0 (0, 67,0) баллов, $p=0,01$, MH – 72,0 (48,0, 80,0) и 56,0 (44,0, 72,0) баллов, $p=0,002$, соответственно.

Общие показатели психического, физического здоровья и качества жизни также статистически значимо различались в зависимости от пола. Значение MeH составило 51,7±19,0 и 43,7±16,1 баллов у мужчин и женщин, $p<0,001$, PhH – 45,0±19,0 и 34,9±14,7 баллов соответственно, $p<0,001$ и КЖ – 48,3±18,4 и 39,3±14,6 баллов для мужчин и женщин, $p<0,001$.

Заключение. Представленные данные исследования пациентов с артериальной гипертензией в амбулаторных условиях свидетельствуют о снижении качества жизни у данной категории лиц и статистически значимых гендерных различиях с более низкими показателями практически по всем шкалам опросника SF-36 у женщин с гипертензией.

СЛОЖНАЯ ЗРИТЕЛЬНО-МОТОРНАЯ РЕАКЦИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ОРТОФОРИЕЙ И ГЕТЕРОТРОПИЕЙ ПОСЛЕ КУРСА КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ

О.В. Ларионова[1], Л.В. Дравица[1], О.П. Садовская[1], И.В. Почепко[2], И.А. Глушнев[2], Д.П. Глушко[2]

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

Косоглазие (страбизм) – постоянное или периодическое неправильное положение глаз, которое характеризуется отклонением одного или двух глаз от общей точки фиксации и нарушением бинокулярного зрения. Гетеротропия, как и любое зрительное нарушение, приводящее к зрительной депривации следует, рассматривать не как нарушения периферического, а как нарушение центрального порядка.

Оценка нейродинамических показателей, отражающих функциональное состояние нервной системы организма и изучающих динамику адаптационных процессов при взаимодействии с внешней средой имеет важное значение. Функциональное состояние оказывает значительное влияние на характеристики нервной ткани: возбудимость (способность отвечать на воздействие раздражителя), проводимость (способность проводить возбуждение от клетки к клетке), лабильность (способность при проведении возбуждения воспроизводить такую частоту сигналов, которая соответствует частоте раздражения) и т.д. – и в связи с этим на особенности протекания нервных процессов.

Нейродинамические показатели отражают функциональное состояние центральной нервной системы, являются чувствительными индикаторами изменений, которые происходят в организме и значимо влияют на физиологические и психические характеристики человека.

Обследовано 42 ребенка (84 глаза), в возрасте от 6 до 11 лет, находившихся на диспансерном наблюдении и лечении в УЗ «Гомельская областная детская клиническая больница медицинской реабилитации» в 2018-2021 годах. Сформированы 2 группы, сопоставимые по возрасту и полу. Критериями формирования групп явились: рефракция и положение глазных яблок в орбите. В 1-ю группу вошли 14 детей (28 глаз) с ортофорией на фоне гиперметропии средней степени Hm 4,1 (0,75; 9,75) Дптр, 2-ю группу составили дети с содружественным сходящимся косоглазием на фоне гиперметропии средней степени Hm 4,6 (0,75; 10,25)Дптр – 28 пациентов (56 глаз). Угол косоглазия у детей 2 группы 6 (4; 8,5) °, с очковой коррекцией 4 (0,75; 6) °.

Всем пациентам до и после лечения проводилось стандартное страбологическое обследование: определение остроты зрения пациентов с использованием проектора знаков фирмы Nidec (Япония) и таблицы Сивцева-Головина (без коррекции и с коррекцией), динамической и статической рефракции глаза при помощи авторефрактометра фирмы Nidec (Япония), резервов абсолютной и относительной аккомодации, зрительной фиксации глаза, подвижности глазных яблок, угла косоглазия (без коррекции и с очковой коррекцией) по Гиршбергу и аппарате синоптофор СИНФ-1 (Украина), определение характера зрения с использованием четырёхточечного теста (без коррекции и с очковой коррекцией), также на синоптофоре СИНФ-1 (Украина) (без коррекции и с очковой коррекцией) были определены: фузия, резервы конвергенции и дивергенции, выполнена биомикроскопия и офтальмоскопия.

Для изучения свойств нервной системы использовался аппаратно-программный комплекс «НС-Психотест» (ООО «Нейрософт», г. Иваново, http://neurosoft. com/ru). Была определена сложная сенсомоторная реакция – «Реакция на движущийся объект» (РДО).

РДО позволяет определить точность реагирования обследуемого на раздражитель и судить об уравновешенности процессов возбуждения и торможения в коре головного мозга. Сложность данной сенсомоторной реакции заключается в необходимости пространственно-временного предвидения того, в какой точке и в какой момент окажется перемещающийся предмет (зрительная экстраполяция). На время РДО, непосредственно оказывают влияние индивидуальные особенности строения вспомогательного и аккомодационно-оптического аппарата глаза: фиксация раздражителя в центральной зоне поля зрения, так как

раздражителем в данном случае является движущийся объект и для его фиксации необходимы соответствующие глазодвигательные (конвергенция) и диоптрически-аккомодационные изменения.

При исследовании по методике РДО время реакции в 1 группе – Me -43 (-107; -17) мс, во 2 группе – Me 117 (79; 212) мс (p<0,001). Положительное значение показателя времени РДО у детей 2 группы является следствием преобладания у большинства обследуемых процессов торможения в центральной нервной системе. Отрицательное значение показателя времени РДО у детей 1 группы является свидетельством преобладающей реакции НС в виде дисбаланса течения нервных процессов в сторону возбуждения в ответ на предложенную нагрузку.

После курса лечения среднее время по методике РДО в 1 и 2 группах детей характеризовалось достоверным уменьшением на 32 мс в 1 группе (p=0,003) и на 132,5 мс во 2 группе (p=0,000004).

Сравнительный анализ в группах до и после курса консервативного лечения выявил статистически значимое улучшение средних значений РДО на 74% в 1 группе (критерий Уилкоксона, p=0,003) и на 113% во 2 группе (критерий Уилкоксона, p=0,000004).

Наличие содружественного косоглазия у детей 2 группы является причиной изменения зрительной экстраполяции, что приводит к значимому снижению подвижности нервных процессов и преобладанию тормозных процессов в центральной нервной системе (положительное значение показателя времени РДО Me 117 (79; 212) мс) (p<0,05).

После курса консервативного лечения средние значения РДО характеризовались достоверным улучшением в 1 и 2 группе (на 74% и 113% соответственно) (p<0,05).

Выявленные в результате исследования достоверные различия показателей сенсомоторного реагирования до и после лечения свидетельствуют о целесообразности консервативного лечения и могут являться критериями контроля за результатами проводимого консервативного лечения.

НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ МИКРОФЛОРА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПАЦИЕНТОВ С ТУБЕРКУЛЕЗОМ ЛЕГКИХ

К.В. Левченко[1], В.М. Мицура[1,2]

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

Несмотря на некоторое снижение основных показателей заболеваемости и распространенности туберкулеза в Республике Беларусь, эпидемическая ситуация в отношении этого инфекционного заболевания остается напряженной. Ежегодно выявляются новые случаи туберкулеза, причем как лекарственно-чувствительные, так и лекарственно-устойчивые формы заболевания [World Health Organization. Regional Office for Europe, 2023].

У пациентов с туберкулезом органов дыхания, получающих длительно терапию в условиях стационара, ввиду иммуносупрессии, а также повторных госпитализаций, отмечается присоединение вторичной бактериальной флоры. Нередко микробный пейзаж мокроты представлен бактериями, резистентными к большинству антибактериальных препаратов, а также грибами. Бактериальные осложнения ухудшают клиническое течение туберкулеза, затрудняют оценку эффективности лечения противотуберкулезными препаратами [В.А. Пузанов и др., 2020].

Проанализированы результаты микробиологического исследования мокроты и промывных вод бронхов (ПВБ) от 286 пациентов с туберкулезом легких, проходивших лечение в отделениях учреждения «Гомельская областная туберкулезная клиническая больница» в 2022 году. Из них 132 (46,2%; 40,3-52,1) пациента имели положительный результат микробиологического исследования биоматериала. Всего было получено 152 культуры бактерий. В 19 (14,4%; 8,9-21,6) случаях были обнаружены в мокроте и промывных водах бронхов пациентов двух-трехкомпонентные бактериальные ассоциации. Мокрота явилась исследуемым материалом у 97 (73,5%; 65,1-80,8) пациентов, ПВБ – у 35 (26,5%; 19,2-34,9) пациентов.

В группе исследования 89/132 (67,4%; 58,7-75,3) составили мужчины и 43/132 (32,6%; 24,7-41,3) женщины. Средний возраст пациентов составил 69,8±13,21 лет (минимальный возраст – 22 года, максимальный – 86 лет).

В структуре бактериальных возбудителей преобладали *Klebsiella pneumoniae* в 40 (16,4%; 12,0-21,6) и *Staphylococcus aureus* – в 38 (15,6%; 11,3-20,7) случаях. *Escherichia coli* была выявлена в 24 (9,8%; 6,4-14,3), *Staphylococcus haemolyticus* в 10 (4,1%; 2,0-7,4), *Enterobacter aerogenes* в 7 (2,9%; 1,2-5,8), *Serratia*

marcescens в 6 (2,5%; 0,9-5,3), *Pseudomonas aeruginosa* в 6 (2,5%; 0,9-5,3), *Staphylococcus epidermidis* в 5 (2,0%; 0,9-5,3), *Enterobacter cloacae* в 4 (1,6%; 0,4-1,4), *Enterococcus faecalis* в 4 (1,6%; 0,4-1,4), *Enterococcus faecium* в 3 (1,2%; 0,3-3,6), *Proteus mirabilis* был обнаружен в 5 (2,0%; 0,7-4,7) случаях.

Выявлены бактериальные ассоциации: *Klebsiella pneumoniae* + *Escherichia coli* в 6/19 31,6% (12,6-56,6), *Klebsiella pneumoniae* + *Staphylococcus aureus* в 2/19 (10,5%; 1,3-33,1), *Klebsiella pneumoniae* + *Enterococcus faecalis* в 3/19 (15,8%; 3,4-39,6), *Klebsiella pneumoniae* + P*seudomonas aeruginosa* в 1/19 (5,3%; 0,1-26,0), *Staphylococcus aureus* + *Escherichia coli* в 4/19 (21,1%; 6,1-45,6), *Klebsiella pneumoniae* + *Staphylococcus aureus* + *Pseudomonas aeruginosa* в 1/19 (5,3%; 0,1-26,0), *Klebsiella pneumoniae* + *Staphylococcus haemolyticus* + *Enterobacter aerogenes* в 1/19 (5,3%; 0,1-26,0) случае.

Присоединение вторичной бактериальной флоры отмечалось чаще у мужчин – 67,5%, что может подтверждать влияние женских половых гормонов на иммунологическую реактивность организма в ответ на инфекцию.

Анализ микробной флоры мокроты показал преобладание *Klebsiella pneumoniae* – 16,5% случаев, *Staphylococcus aureus* выделен в 16%, *Escherichia coli* определена в 10% случаев.

Таким образом, неспецифическая бактериальная флора выделена у 46% пациентов с легочной формой туберкулеза, что с учетом имеющейся иммуносупрессии может способствовать инфекционным осложнениям. Выявленные возбудители, вероятнее всего, представляют собой внутрибольничные штаммы и характеризуются множественной лекарственной устойчивостью, что необходимо дополнительно изучить и учитывать при лечении пациентов с туберкулезом.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ В ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2022 ГОД

М.В. Линков, Д.А. Близин

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

В 2020 году в мире у 176 404 пациентов был верифицирован диагноз «Множественная миелома» (ММ) [H. Sung et al, 2021]. Данный гемобластоз занимает второе место по распространенности среди всех онкогематологических заболеваний в Европе [M.A. Dimopoulos et al, 2020], а его заболеваемость в Республике Беларусь в 2019 году составила 3,33 случая на 100 000 населения [М.В. Линков и др, 2021]. Целью исследования стало изучить эпидемиологию ММ в Гомельской области и городе Гомеле за 2022 год.

В качестве материалов для исследования послужили данные ведомости учета посещений пациентов врачей-гематологов ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» за период с 1 января по 31 декабря 2022 года, а также информация из журнала учета диспансерных пациентов с множественной миеломой.

На амбулаторном диспансерном учете врача-гематолога ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» на конец 2022 года находилось 198 пациентов с ММ (114 женщин, 84 мужчины), что составляет 13,9% от всех состоящих на учете пациентов с гемобластозами (С81-С96 по МКБ10). Из них 94 пациента (47,5%) – жители города Гомеля, 104 (52,5%) – жители областных и районных центров Гомельской области. Средний возраст пациентов с ММ, состоящих на диспансерном учете на конец 2022 года составил 66,6±0,71 лет, при этом на момент постановки диагноза ММ он составлял 62,2±0,72 года. Указанные пациенты были поставлены на учет за период с 2013 по 2022 год. При этом за 2022 год снято с учета 23 пациента с ММ по причине смерти, а 33 пациента (16,7% от общего числа пациентов с ММ на диспансерном наблюдении врача-гематолога по состоянию на конец 2022 года) поставлены на учет с впервые выявленной ММ.

За период с 1 января 2022 по 31 декабря 2022 года врачами-гематологами амбулаторно проконсультировано 12 233 пациента, в том числе 5714 пациентов с гемобластозами. Из них 1693 обращения (29,6%) с диагнозом ММ. За указанный период из 198 пациентов с ММ, состоящих на диспансерном учете, врачами-гематологами были осмотрены 180 пациентов с ММ (90,9%). На плановую госпитализацию с целью проведения курсов химиотерапии ММ в течение 2022 года был направлен 131 пациент, при этом количество госпитализаций одного пациента в год составило 5 [2; 7] раз, а общее число госпитализаций всех пациентов с ММ за год – 787 раз.

Таким образом, в 2022 году в Гомельской области ММ является распространенным гемобластозом у пациентов, состоящих на диспансерном учете у врача-гематолога, а также является одним из самых распространенных поводов для обращения к врачу-гематологу на амбулаторный прием, что диктует необходимость углубленного изучения эпидемиологии, ранней диагностики и разработки эффективных методов лечения ММ.

ОПТИМАЛЬНЫЙ МЕТОД ВИЗУАЛИЗАЦИИ МЕТАСТАЗОВ И ОСЛОЖНЕНИЙ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С КАРЦИНОСАРКОМОЙ ЭНДОМЕТРИЯ

Т.М. Литвинова[1], Ю.А. Осипова[2], И.А. Косенко[3], А.А. Вареник[2], С.А. Демидова[2]

[1]УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь;
[2]УЗ «Минский городской клинический онкологический центр», г. Минск, Беларусь;
[3]ГУ «РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова», г. Минск, Беларусь

Методы визуализации, рекомендуемые национальными стандартами Беларуси для обследования пациентов с карциносаркомой эндометрия (КСЭ), не всегда позволяют диагностировать метастазы не только при этой опухоли, но и при других агрессивных раках, таких, как серозный, светлоклеточный и недифференцированный раки. Подобная ситуация связана с двумя причинами: низкой эффективностью и разрешающей способностью часто используемых методов диагностики: эхоскопии и компьютерной томографии и расхождением согласно данным патологоанатомов гистологического строения новообразования определяемого по соскобу, произведенному из полости матки и удаленному органу, что требует в послеоперационном периоде для доказательства гистотипа опухоли проведения иммуногистохимического исследования.

Использование в клинической практике Минского городского клинического онкологического центра (МГКОЦ) нового, высокоинформативного метода, не связанного с рентгенологическим излучением, магнитно-резонансной томографии с диффузионно-взвешенным исследованием (МРТ-ДВИ) позволило не только более эффективно визуализировать все ткани, но и количественно оценивать их с помощью измеряемого коэффициента диффузии (ИКД). Величина этого коэффициента с увеличением в тканях числа злокачественных клеток становится меньше единицы (<1) в связи с уменьшением объема межклеточного пространства за счет роста опухоли.

МРТ-ДВИ, как метод, считается безопасным для человека, но имеет противопоказания к применению: наличие в организме пациента электронных стимуляторов, инородных металлических предметов и клаустрофобии.

Использование в последние годы МРТ-ДВИ всего тела не повышает эффективность визуализации МРТ-ДВИ отдельных участков организма, но позволяет одномоментно оценивать наличие опухоли в организме в целом. Поэтому некоторые ученые рассматривают его в качестве альтернативы позитронно-эмисионной томографии. Способность МРТ-ДВИ всего тела одномоментно и количественно оценивать состояние тканей и органов позволяет его использовать в диагностике метастазов наиболее агрессивных, неэндометриоидных гистотипов карцином эндометрия: серозной и карциносаркомы. Подобного рода исследования в литературе отсутствуют, хотя диагностика бессимптомно протекающих метастазов и осложнений до и после операции будет способствовать выбору в дальнейшем оптимального метода адъювантной терапии.

Цель работы: изучить возможность МРТ ДВИ всего тела в послеоперационном периоде для диагностики метастазов и осложнений не обнаруженных до и во время операции у пациентов с КСЭ и оценить значимость и эффективность первого опыта этой методики в МГКОЦ для дальнейшего использования ее в клинической практике.

В связи с большой нагрузкой на аппараты для магнитно-резонансной томографии в Минском городском клиническоом онкологическом центре, МРТ ДВИ всего тела удалось выполнить пока только 4 пациентам с неэндометриоидной раком. У 3-х была карциносаркома, одной – серозный рак. Диагноз был верифицирован у всех женщин. Возраст пациентов составил 36, 61, 62 и 72 года. Распределение по стадиям было следующим: у двух женщин была карцинома эндометрия I стадии, у двух – III стадии.

Исследование проводилось на томографах GE Optima 450W с напряженностью магнитного поля 1,5 Т и Phillips Ingenia 3T по методике, предложенной в РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова в 2012 г. для исследования лимфом. Пациента, лежащего на спине, сканировали от основания черепа до средней 1/3 бедра. Длительность процедуры составляла от 40 до 60 мин.

Всем пациенткам выполнено МРТ-ДВИ всего тела на 10-12 сутки после операции и гистологически верифицировано наличие карциносаркомы эндометрия. У одной женщины при обследовании обнаружены множественные метастазы в легких, печени, костях, по брюшине, а также в медиастенальных, забрюшинных и тазовых лимфатических узлах. Измеряемый коэффициент диффузии при наличии метастазов был менее 1. Метастазы в обеих долях печени имели размеры 2,0×2,8 см, в забрюшинных лимфатических узлах они были до 4,3 см. В костном мозге бедренных костей, крестце, позвонках грудного и поясничного отделов визуализировались метастазы размерами до 1,5 см. Диагностирован также метастаз в правом легком и мелкие метастазы по брюшине. У 2-й пациентки обнаружены метастазы только в 3-х забрюшинных лимфатических узлах. Они были округлой формы, имели размеры 0,8-1,0 см, при этом ИКД варьировал от 0,87 до 0,9.

У двух других пациенток выявлены бессимптомные послеоперационные осложнения: у одной женщины – гематома передней брюшной стенки размером 11×10,6×4,1 см, у 2-й – лимфокиста размерами 2,8×4,1×3,4 см с тонкими перегородками в левой подвздошной области.

Следует подчеркнуть, что множество метастазов в органах и лимфатических узлах удалось обнаружить только при МРТ-ДВИ всего тела с определением показателя ИКД. Осложнения, возникшие после операции, при пальпации передней брюшной стенки и левой подвздошной области, не определялись. Пациентки жалоб не предъявляли, поэтому дополнительных обследований им не проводили. Из всего вышеизложенного следует, что выполнять МРТ-ДВИ всего тела в послеоперационном периоде имеет смысл только при наличии доказанной после операции КСЭ, т.к. до хирургического вмешательства поставить диагноз этой опухоли сложно. На большом количестве прооперированных пациентов установлено, что диагностика КСЭ возможна только по удаленной матке и при применении иммуногистохимического исследования. В литературе МРТ-ДВИ всего тела при карциносаркоме эндометрия не используется ни до, ни после операции. В литературе имеются лишь единичные данные о применении этого метода при лимфомах и опухолях головного мозга.

Заключение. Метод МРТ ДВИ всего тела позволяет определить одновременно метастазы и бессимптомно протекающие осложнения во всех органах у прооперированной пациентки, имеющей КСЭ, а определение коэффициента диффузии помогает выявить патологические изменения минимальных размеров и отдифференцировать злокачественный процесс от доброкачественного и здоровых тканей.

ПРОБЛЕМА РЕЗИСТЕНТНОСТИ УРОГЕНИТАЛЬНЫХ МИКОПЛАЗМ

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко

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

Одной из современных ключевых проблем лечения микоплазменной инфекции является стремительное развитие резистентности *U. urealyticum* и *M. hominis* к антибактериальным препаратам различных фармакологических групп по всему миру. За последние годы возрастает процент штаммов микоплазм, которые устойчивы к различным группам антибиотиков. Этим обуславливается необходимость определения в лабораторных условиях чувствительности штаммов урогенитальных микоплазм к широкому спектру потенциально активных антибиотиков. Применение антибактериальных препаратов, рекомендованных протоколами лечения, не всегда приводит к элиминации микоплазм. Это связано с тем, что в последнее время появились данные о снижении чувствительности штаммов *U. urealyticum* и *M. hominis* к фторхинолонам, а также были обнаружены штаммы *U. urealyticum*, резистентные к тетрациклинам и макролидам.

Цель настоящего исследования: оценить чувствительность штаммов *U. urealyticum* и *M. hominis* к основным группам антибактериальных препаратов по результатам микробиологического исследования.

В исследование включены 136 женщин с воспалительными заболеваниями урогенитального тракта (цервицит, кольпит и др.), обратившихся в консультативную поликлинику ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Средний возраст пациенток 28,9±5,2 лет. Материалом для исследования послужили соскобы из цервикального канала шейки матки. Микробиологическое исследование на наличие *U. urealyticum*, *M. hominis* с полуколичественной оценкой результата и определением чувствительности к антибактериальным препаратам проводили с использованием набора *Mycoplasma* IST 2 (BioMerieux, Франция). Клинически значимым считалось обнаружение возбудителей в количестве более 10^4 КОЕ/мл. Определяли чувствительность к следующим антибиотикам: доксициклин, джозамицин, офлоксацин, эритромицин, тетрациклин, ципрофлоксацин, азитромицин, кларитромицин, пристинамицин. Протокол исследования составлял 48 часов. При характеристике чувствительности уреаплазм использовались общепринятые показатели «чувствительный», «резистентный» и «умеренно резистентный». Исследование выполнялось в лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ».

По результатам исследования установлено, что в 65 (47,8%) получен рост в диагностически значимом титре ($\geq 10^4$ КОЕ/мл). В монокультуре рост *M. hominis* получен в трех соскобах, *U. urealyticum* – в 56 образцах, что составило 41,1±8,2%. Ассоциация *U. urealyticum* и *M. hominis* выделена в 6 (4,4%) случаях.

Выделенные штаммы *U. urealyticum* обладали высоким уровнем резистентности к ципрофлоксацину – 88,3% изолятов. Возможно это связано с широким применением данного препарата в терапии и не только урогенитальных инфекций, в том числе и на амбулаторном этапе. Офлоксацин же обладал более высокой активностью в отношении урогенитальных микоплазм. Чувствительны к нему были 47,1% штаммов. Все протестированные макролиды обладали высокой активностью в отношении *U. urealyticum*, *M. hominis*:

кларитромицин (79,4%), эритромицин и азитромицин (76,5 и 73,6% соответственно). Пристинамицин и тетрациклин были эффективны в отношении 97,1% выделенных штаммов *U. urealyticum*, *M. hominis*. Все выделенные изоляты в 100% были чувствительны к доксициклину и джозамицину.

Таким образом, выявлен высокий уровень резистентности урогенитальных микоплазм к фторхинолонам (ципрофлоксацин и офлоксацин). Препаратами выбора для лечения микоплазмоза являются тетрациклины, джозамицин и пристинамицин. Перед назначением макролидов или фторхинолонов рекомендуется обязательное определение чувствительности выделенных штаммов *U. urealyticum*, *M. hominis* к этим препаратам.

ОЦЕНКА МИКРОБИОТЫ ВЛАГАЛИЩНОГО БИОТОПА

О.П. Логинова[1], Н.И. Шевченко[1], Д.И. Конакова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]ГУЗ «Гомельская городская клиническая больница №4», г. Гомель, Беларусь

Лактобактерии являются преобладающими микроорганизмами нормального влагалищного биоценоза. Их значимость в поддержании колонизационной резистентности женской мочеполовой системы остаётся неоспоримой до настоящего времени. Известно, что первым признаком вагинальных дисбиотических нарушений является снижение концентрации лактофлоры или потеря ею антагонистических свойств. Облигатная микробиота обладает очень важным свойством – способностью обеспечивать колонизационную резистентность, механизмы которой следующие: 1) препятствие адгезии; 2) прямой антагонизм за счёт продукции органической кислоты (лактата), антибактериальных ферментов (лизоцима), перекиси водорода, продукции бактериоцинов и бактериоциноподобных веществ; 3) косвенный (непрямой) антагонизм, или подавление персистентных характеристик аллохтонных микроорганизмов [С.В. Рищук, 2013].

Несмотря на высокий уровень современной науки и более чем вековой период исследований, представления о микробиоте влагалищного биотопа по-прежнему остаются рамочными, что требует индивидуального подхода к оценке ее состояния в норме и при патологических изменениях шейки матки.

Целью исследования явилась оценка состояния микробиоты влагалищного биотопа у здоровых женщин и женщин с патологическими изменениями шейки матки.

В исследование включены 90 женщин репродуктивного возраста (18-44 года). Средний возраст обследованных женщин составил 31,79±6,3 года. Первая группа – 40 женщин без патологии шейки матки (контрольная группа), вторая группа – 50 женщин с дисплазией шейки матки различной степени. Во вторую группу включены 16 пациенток с ASC-US, 20 – с LSIL и 14 женщин с HSIL. У всех пациенток было получено письменное информированное согласие для участия в исследовании. Материалом для исследования послужили мазки из заднего свода влагалища и соскобы из цервикального канала. Выполняли посев клинических образцов отделяемого влагалища и шейки матки на плотные питательные среды (MRS-агар и среду с молоком) для лактобактерий и на дифференциально-диагностические среды (МЖСА, среда Эндо, Сабуро с хлорамфениколом, энтерококк агар) для выделения условно-патогенных микроорганизмов. Посевы инкубировали в термостате 72 часа при 37°С в условиях повышенной концентрации CO_2 (6%). По истечении времени инкубации проводили качественную и количественную оценку выросших колоний. Затем выполняли видовую идентификацию выросших микроорганизмов с использованием автоматического микробиологического анализатора Vitek 2 Compact. Проводили оценку количества выросших лактобактерий и выдавали заключение о состоянии влагалищного биотопа. Вариант микробиоценоза, при котором количество лактобактерий было более 10^7 КОЕ/мл, *Candida spp.* менее 10^4 КОЕ/мл, расценивали как абсолютный нормоценоз, а при содержании *Candida spp.* более 10^4 КОЕ/мл, лактобактерий 10^5-10^6 КОЕ/мл расценивали как умеренный дисбиоз, а при снижении содержания лактобактерий менее 10^5КОЕ/мл или при полном их отсутствии – как выраженный дисбиоз. Все исследования выполнялись в лаборатории клеточных технологий ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в рамках финансируемого проекта БРФФИ «Изучить функциональные особенности резидентной микробиоты влагалища при различной степени тяжести предопухолевых поражений шейки матки у ВПЧ-позитивных женщин репродуктивного возраста Гомельской области» № гос. регистрации: 20221047 от 04.07.2022.

В контрольной группе у 92,5% женщин состояние вагинальной микробиоты соответствовало критериям нормоценоза; в том числе у 25 (62,5%) пациенток был выявлен абсолютный нормоценоз. Дисбиоз, по данным микробиологического исследования, был определен только у 3 женщин этой группы. У пациенток с LSIL, нормоценоз выявляли реже, чем в контрольной группе: критериям абсолютного нормоценоза со-

ответствовал состав микробиоты у 2 (4%), а умеренного дисбиоза – у 6 (12%) обследованных. У 12 (24%) пациенток с LSIL состояние микробиоценоза соответствовало критериям выраженного дисбиоза. Структура микробиоценоза влагалища у пациенток с ASC-US значимо не отличалась от показателей пациенток с LSIL. Так нормоценоз у них отмечен в одном случае (2%), умеренный дисбиоз – в 7 (14%) случаях, а выраженный дисбиоз – в 8(16%) случаях. Таким образом, у женщин с LSIL, дисбиотические нарушения встречались чаще, чем в контрольной группе. Среди пациенток с HSIL нормоценоз не был выявлен ни у одной пациентки. У большинства женщин с HSIL состояние вагинальной микробиоты соответствовало критериям дисбиоза, в том числе выраженный дисбиоз выявлен у 13 (26%) обследованных. Если сравнить контрольную группу и группу женщин с дисплазиями различной степени, то установлено, что во 2-й группе, умеренный дисбиоз выявлен в 14 (28%) случаях, выраженный дисбиоз – у 33 (66%) обследованных, нормоценоз – всего лишь в 3(6%) случаях. Во 2-й группе у 14 обследованных женщин, помимо снижения количества лактобактерий, выделены различные условно-патогенные микроорганизмы в количестве, превышающем 10^5 КОЕ/мл (*S. agalactiae*, *E. faecalis*, *E. coli*, *S. haemolyticus*, *C. albicans* и другие), которые могут вызывать воспалительные процессы, приводить к их хронизации и являться одним из этиологических факторов развития опухолевых и предопухолевых заболеваний шейки матки.

Таким образом, качественный и количественный состав микробиоценоза влагалища у пациенток с дисплазией шейки матки и у здоровых женщин значительно различается. Выраженные дисбиотические изменения микробиоты влагалищного биотопа отмечены при цервикальных неоплазиях высокой степени. Наличие высокой частоты встречаемости дисбиоза влагалища при дисплазиях шейки матки, разнообразие лидирующих условно-патогенных возбудителей диктует необходимость индивидуального подхода к исследованию состояния резидентной микробиоты влагалища у пациенток с предраковой патологией шейки матки для последующего назначения персонализированной терапии выявленных нарушений.

РОЛЬ СТОМАТОЛОГА В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА

И.В. Львович

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

Сахарный диабет (СД) относится к группе социально значимых неинфекционных заболеваний, широко распространенных во всем мире. За последние годы исследований было выявлено, что распространенность диабета во всех странах составляет 1,5-3% всего населения, и общее число людей с данной патологией превысило 177 миллионов, а по данным ВОЗ к 2025 году оно возрастет до 300 миллионов. СД – хроническое заболевание, характеризующееся повышенным уровнем сахара в крови и приводящее к большому количеству осложнений в различных системах организма, в том числе и в зубочелюстной. У многих людей СД длительное время остается не выявленным, вплоть до развития серьезных осложнений, поэтому важность своевременной диагностики СД несомненна. Как показывает статистика, пациенты посещают гораздо чаще стоматолога, чем эндокринолога или чем проверяют уровень сахара в крови, и именно стоматолог может стать первым врачом, который обратит внимание пациентов на имеющиеся проблемы и даст необходимые рекомендации.

Цель: обратить внимание стоматологов на актуальность проблемы взаимосвязи сахарного диабета и стоматологических заболеваний, обусловленную широкой распространенностью и неблагоприятным взаимовлиянием патологий.

Проведении амбулаторных стоматологических вмешательств должно осуществляться с учетом специфики протекания болезни. Важными являются следующие основные этапы:

- тщательный и целенаправленный сбор анамнеза;
- установление наличия или отсутствия осложнений диабета;
- учет особенностей терапии сахарного диабета;
- тщательная и полная оценка функционального состояния пациента;
- обязательное определение уровня глюкозы в крови;
- оценка состояния индивидуальной гигиены рта;
- правильный выбор при необходимости адекватного обезболивания (премедикации или медикаментозной подготовки без использования адреналина и адреналиноподобных вазоконстрикторов);
- тщательное планирование предстоящего стоматологического вмешательства;
- при необходимости активная консультация с врачом-эндокринологом;

- постоянное наблюдение и подробнейшие рекомендации пациенту после проведенного вмешательства.

Наиболее ранним и частым проявлением сахарного диабета на слизистой оболочке полости рта является нарушение секреции ротовой жидкости, проводящее к ксеростомии, что сопровождается жалобами на сухость во рту. Изменение состава ротовой жидкости характеризуется увеличением содержания глюкозы от 0,44 до 6,33 мг на 100 мл (норма – от 0,24 до 3,33), повышением уровня кальция и снижением содержания фосфора. Эти изменения приводят к нарушению основных функций – минерализующей, очищающей, защитной и преобладанию процессов деминерализации над реминерализацией. Кроме того, в слюне у больных сахарным диабетом снижается содержание лизоцима, иммуноглобулина М и увеличивается содержание иммуноглобулинов А и G. Именно в отсутствии достаточного количества слюны, а также в изменении работы внутренних органов стоматологи видят причины основных симптомов болезней полости рта и особенности их течения.

Наблюдается ускоренное прорезывание постоянных зубов у детей, более выраженное у девушек; прорезывание зубов сопровождается гингивитом.

Повышается восприимчивость к кариесу; у детей с СД-1 выявляется большее количество начальных и глубоких кариозных поражений; у взрослых с СД-2 существенно выше прирост кариеса, чаще наблюдается кариес корней зубов, вторичные кариозные поражения, ведущие к развитию периодонтита; повышается количество периапикальных очагов инфекции и эндодонтически леченых зубов; увеличивается вероятность потери зубов; высокий уровень КПУ у мужчин сопряжен с высоким уровнем гликированного гемоглобина.

Повышается частота развития воспалительных заболеваний пародонта (гингивит, пародонтит) в 2,3-3,4 раза. Заболевания пародонта у больных СД характеризуются тяжелым течением. В возрасте 12-18 лет отмечается прогрессирование гингивита, потеря прикрепления десны, развитие пародонтита. По сравнению с пациентами, не страдающими диабетом, взрослые с СД имеют более выраженную клинику заболеваний пародонта: большая протяженность воспаления, в 3 раза чаще наблюдается потеря прикрепления десны к кости, увеличена глубина пародонтальных карманов, больше деструкция альвеолярной кости и потерянных зубов.

Изменение микробного пейзажа полости рта замыкает порочный круг: с одной стороны, пародонтопатогенная микрофлора повышает резистентность тканей к инсулину и, как следствие, способствует ухудшению метаболического контроля гликемии. С другой стороны, сахарный диабет оказывает влияние на состояние пародонта посредством патогенетических путей: развитие периферической диабетической полинейропатии, микроангиопатии, диабетического диффузного остеопороза при различной степени атрофии костной ткани, нарушение иммунного ответа и способности тканей к репарации. Многими авторами в последние годы подчёркивается двустороннее взаимное отягощение сахарного диабета и пародонтита.

На фоне системной иммунодепрессии развиваются хронические заболевания слизистой оболочки полости рта (красный плоский лишай, рецидивирующий афтозный стоматит, рецидивирующие бактериальные, вирусные и грибковые стоматиты), множественные абсцессы при пародонтите, галитоз, удлиняется период репарации при оперативных вмешательствах, хуже приживление имплантатов.

Неврологические нарушения проявляются в полости рта в виде стоматалгии (основные симптомы – жжение во рту и языке) и снижение вкусовой чувствительности; длительное существование стоматалгии приводит к нарушению гигиены полости рта, а извращение вкуса ведет к гиперфагии и ожирению, неспособности соблюдать диету, в результате у больных СД ухудшается контроль гликемии.

Заболевания пародонта могут играть роль предиктора будущего СД, и это требует повышения роли врачей-стоматологов в выявлении СД, так как пациенты плохо знают о связи патологии рта и СД. Стоматологу следует своевременно направить пациента на тестирование уровня глюкозы крови и эндокринологическое обследование при наличии у пациента специфических пародонтальных клинических признаков, помогающих заподозрить не диагностированный или плохо контролируемый СД:

- тяжелый гингивит и вегетация десневого края в ответ на присутствие зубного налета;
- сохранение симптомов гингивита и пародонтита после стандартной терапии;
- продолжение потери альвеолярной кости, несмотря на лечение;
- тяжелый агрессивный пародонтит у детей и молодых взрослых 20-45 лет.

Доказанная взаимосвязь между сахарным диабетом и стоматологическими заболеваниями, недостаточная активность врачей-стоматологов в выявлении эндокринной патологии у пациентов и низкая комплаентость стоматологических пациентов, диктуют необходимость привлечения внимания практикующих врачей к проблеме сахарного диабета. Помощь больным сахарным диабетом должна проводиться в активном и тесном контакте специалистов – стоматологов и эндокринологов, а также при непосредственном и активном участии самих больных сахарным диабетом.

ВЫСОКОИНТЕНСИВНАЯ МАГНИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ЭНТЕЗОПАТИЙ

А.В. Макарчик

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

На сегодняшний день энтезопатия (ЭП) является одной из малоизученных форм поражения околосуставных тканей. ЭП можно охарактеризовать как дегенеративно-дистрофический воспалительный процесс мест прикрепления сухожилий, связок, капсулы сустава и фасции к кости, при наличии общих клинических, рентгенологических, ультразвуковых, магниторезонансных и других характерных признаков, и отсутствии в плазме крови ревматоидных и схожих с ними факторов [В.А. Кирсанов, 2019]. Причинами развития патологии периартикулярных тканей являются: острая и хроническая травматизация, стереотипные часто повторяющиеся движения сустава, механическая перегрузка. Вторичная патология периартикулярных тканей возникает вследствие: заболеваний опорно-двигательного аппарата, эндокринно-обменных нарушений, нейротрофических, сосудистых, гипериммунных расстройств [Н.А. Хитров, 2017]. До настоящего времени остается открытым вопрос этиопатогенеза заболевания, вследствие этого отсутствует патогенетически обоснованное лечение. Несмотря на разнообразие медицинских средств и физиотерапевтических процедур, результаты лечения не всегда удовлетворительны, наблюдается высокий процент рецидивов и хронизации процесса.

Клинические признаки энтезопатий описываются воспалительной пентадой Цельса-Галена: боль – чаще имеет локальный характер, усиливается при пальпации; отёк – выражен незначительно в виде припухлости, пастозности местных тканей; гиперемия – в некоторых случаях локальная, иногда (при выраженной вегетативной симптоматике) гиперемия кожи в области пораженного энтеза; нарушение функции – ограничение движений сустава, щадящее, бережное выполнение привычных манипуляций; пациент старается выбрать положение, приносящее облегчение.

Отличительными клиническими особенностями [Д.Б. Кузьмин, 2020] энтезопатий являются: несоответствие между активными и пассивными движениями (ограничение активных при нормальном объёме пассивных); боль усиливается исключительно в определенном положении при движениях и отсутствует при смене вектора и направления их; отёчность, пастозность выражены незначительно и имеют исключительно локальный характер; поверхностное расположение топических структур энтеза даёт возможность определить локальные болевые точки при пальпации.

Схему лечения ЭП можно представить следующим образом: консервативное лечение: применение медикаментов (антигистаминные, нестероидные противовоспалительные и анальгетические, антибактериальные, иммуномодулирующие средства); физиотерапевтические методы (электрофорез, лазеротерапия, ударно-волновая терапия, криотерапия); иммобилизация пораженной конечности; ЛФК; тейпирование; локальное воздействие препаратами для наружного применения (кремы, инъекции). При отсутствии эффекта консервативной терапии в течение 3-6 месяцев показано оперативное вмешательство. При этом выполняют в зависимости от показаний: тенотомия – пересечение сухожилий, тендопериостеотомия – удаление поврежденных участков сухожилий, мышц, связок и грануляций; артроскопические операции.

В последние годы во многих отраслях медицины получил широкое распространение новый метод – высокоинтенсивная магнитотерапия. Данный метод хорошо решает основные терапевтические задачи в лечении ЭП, так как воздействует на все звенья патологического процесса. Первое и наиболее важное для мотивации пациента продолжать консервативное лечение – это контроль боли. Эффект обезболивания базируется на трех различных теориях контроля боли (теория паттернов, теория воротного контроля, теория эндогенных опиоидов), которые различаются в частотном диапазоне. Высокоинтенсивная магнитотерапия быстро устраняет болевые ощущения на любых стадиях расстройств: высокие частоты применяются при острых заболеваниях, а низкие - при хронических.

Увеличение подвижности суставов достигается за счет повторяющихся сокращений мышц, окружающих сустав. Это повторяющееся сокращение заменяет мануальную разработку суставов, что приводит к восстановлению подвижности сочленения. Взаимодействие электромагнитного поля с нервно-мышечной тканью приводит к деполяризации клеточных мембран и сокращению мышц. В зависимости от выбранной частоты может быть достигнуто расслабление или укрепление мышц. Высокоинтенсивное электромагнитное поле улучшает кровообращение в пораженной области и укрепляет сосуды и хрящевую ткань. Это способствует ускорению регенерации и восстановлению функций.

Нами определена наиболее эффективная методика проведения процедуры: воздействие выполняется 3 раза в неделю; количество сеансов – 8; положение пациента зависит от области применения. Вблизи ап-

пликатора не должны находиться: носители данных (кредитные карты, дебетовые карты, USB-накопители и т. д.), электронные устройства мобильные телефоны, планшеты, часы, компьютеры), ферромагнитные материалы. Длительность процедуры суммарно 600 секунд.

Выполняется 7 секций амплитудных и частотных модуляций.

Секция 1: длительность 30 секунд; амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 1»:1». Частотная модуляция: режим «Переменный», 5 Гц – 2», 50 Гц – 2».

Секция 2: длительность 30 секунд. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 1»:0». Частотная модуляция: режим «Без модуляции», 1Гц.

Секция 3: длительность 3 минуты. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 12»:6». Частотная модуляция: режим «Синусоидальный», 5 Гц-10 Гц – 12».

Секция 4: длительность 1 минута. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 1»:1». Частотная модуляция: режим «Без модуляции», 50 Гц.

Секция 5: длительность 3 минуты. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 12»:6». Частотная модуляция: режим «Синусоидальный», 5 Гц-10 Гц – 12».

Секция 6: длительность 1 минута. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 1»:1». Частотная модуляция: режим «Без модуляции», 50 Гц.

Секция 7: длительность 1 минута. Амплитудная модуляция: режим «Без модуляции», 100%, посылка/пауза – 1»:0». Частотная модуляция: режим «Без модуляции», 1 Гц.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КИНЕЗОТЕРАПИИ В КОРРЕКЦИИ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ У ДЕТЕЙ В СРЕДНЕМ ШКОЛЬНОМ ВОЗРАСТЕ

А.В. Макарчик[1], Д.А. Чечетин[1,2], Н.М. Ядченко[1], С.Н. Никонович[1], Г.И. Нарскин[2], А.Е. Бондаренко[2]

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

Современные дети находятся в зоне повышенного риска развития нарушений осанки, особенно в среднем школьном возрасте, когда происходит ускоренный рост скелета, а мышцы увеличиваются незначительно. Дети в этом возрасте вытягиваются, кажутся выше и стройнее. Но недостаточное развитие мышц приводит к тому, что неокрепший позвоночник, не имеющий мышечной поддержки, становится уязвимым для формирования изгибов, несвойственных для нормального развития, что приводит к различным видам нарушений осанки. Основными причинами развития нарушений осанки у детей являются снижение физической активности и увеличение статических нагрузок.

Наиболее подходящим методом коррекции нарушений осанки в среднем школьном возрасте является кинезотерапия, в основу которой входят физические упражнения, позволяющие снять гипертонус в спазмированных мышцах и, напротив, помогают привести в тонус те из них, которым это необходимо. Физические упражнения создают новые условно-рефлекторные связи, которые быстро образуются благодаря высокой пластичности высшей нервной деятельности и интенсивности восстановительных процессов в детском организме. Существенным фактором действия физических упражнений является повышение эмоционального тонуса, у детей повышается настроение, появляется чувство радости и удовольствия. На положительном эмоциональном фоне ускоряется выработка новых условных рефлексов, которые позволяют детям вести активный образ жизни.

Цель исследования – обосновать эффективность применения метода кинезотерапии в коррекции нарушений осанки у детей среднего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе физиотерапевтического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в котором приняло участие 30 детей в возрасте от 10 до 14 лет с различными видами нарушений осанки.

Метод кинезотерапии включал в себя следующие процедуры:

- корригирующую гимнастику, методика проведения которой включала в себя различные виды упражнений, направленные на растягивание различных мышечных групп, подвергающихся длительному воздействию статической нагрузки, а также упражнения на тренировку мышц для повышения устойчивости их к длительным статическим нагрузкам. При подборе и применении упражнений соблюдались принципы чередования нагрузки на отдельные органы, системы и мышечные группы, постепенность и последовательность её повышения и снижения;

- механотерапию, которая ускорила процесс восстановления нарушенной двигательной функции, улучшила подвижность в суставах и укрепила мышцы. Механотерапия включала программу использования циклических (для улучшения деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем) и силовых тренажёров (для укрепления мышечно-связочного аппарата и формирования мышечного корсета). Нагрузка подбиралось в зависимости от физической подготовленности детей;
- гидрокинезотерапию, которая обеспечивала подвижность позвоночника, силу, выносливость и нормальную работу мышц шеи, груди, спины, брюшного пресса и конечностей, тем самым создавая мышечный корсет, который удерживает позвоночник в правильном положении;
- массаж, который был направлен на то, чтобы снять скованность мышц и обеспечить подвижность каждого сегмента позвоночника. Также массаж использовался для коррекции мышечных изменений, выражающийся в асимметрии мышечного тонуса: с одной стороны – повышал тонус и укорочение мышц, с другой – понижал тонус и перераспределение симметричных мышц. Устранение таких функциональных изменений с помощью массажа позволил приостановить прогрессирование нарушений осанки у детей;
- постизометрическую релаксацию, 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 быстро следующего за ним расслабления соответствующей мышечной группы.

Через 1 год после начала исследования были отмечены следующие показатели: улучшение – у 19 детей (63%), без изменений – у 8 детей (27%), ухудшение – у 3 детей (10%), что доказывает эффективность метода кинезотерапии в коррекции нарушений осанки у детей среднего школьного возраста.

ВЫЯВЛЕНИЕ МУТАЦИИ STAT3 ПРИ ЛИМФОПРОЛИФЕРАТИВНОМ СИНДРОМЕ НЕУТОЧНЕННОГО ГЕНЕЗА

В.Н. Мартинков, В.В. Кошкевич, А.Е. Силин, С.В. Зыблева

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

Первичные иммунодефициты (ПИД) – это разнородная группа заболеваний, обусловленных наследственными дефектами тех или иных звеньев иммунитета. В основе диагностики ПИД лежат специфичные клинические проявления в сочетании с лабораторным определением количественных или функциональных иммунологических нарушений. При этом все большую роль в диагностике ПИД играют молекулярно-генетические методы исследований.

Высокопроизводительное таргетное секвенирование (NGS) включено в протокол диагностики ПИД и является эффективным инструментом для подтверждения диагноза путем определения генетических причин заболевания. В настоящее время для генетического подтверждения ПИД целесообразным считается использование NGS-панелей, включающих 250-400 генов, продемонстрировавших взаимосвязь с нарушениями иммунитета. Использование полноэкзомного секвенирования увеличивает вероятность выявления генетического дефекта, но характеризуется более высокой стоимостью исследования (Роппельт и др. 2020).

Отсутствие выявленных генетических мутаций при использовании NGS-панелей не исключает патологии, поскольку для значительной части случаев ПИД генетические поломки остаются не обнаруженными. В то же время обнаружение генетических дефектов в генах, связанных с иммунодефицитами, не должно интерпретироваться без соотнесения с другими клинико-лабораторными данными.

Сложности в дифференциальной диагностике иммунопатологии и гематологических пролиферативных заболеваний могут быть продемонстрированы случаем из клинической практики.

Пациентка П. 1951 г. рождения наблюдалась у гематолога с 2013 г. в связи с выявленными по месту жительства лимфоцитозом и анемией. Пациентка неоднократно обследована врачом-гематологом ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в течение 2022 г. По результатам периодически выполнявшегося общего анализа крови определялся лимфоцитоз до $21{,}4\times10^3/\mu L$, анемия с уровнем гемоглобина до 73,9 g/L. По данным исследования костного мозга (миелограммы) – лимфоцитоз 52,2%, по результатам патологогистологического исследования – гиперплазия эритроидного и гранулоцитарного ростков, лимфоплазмоцитарная, преимущественно лимфоцитарная инфильтрация. При проведении антиглобулинового теста (прямая проба

Кумбса) были получены отрицательные результаты. Пациентка была направлена на консультацию врача-иммунолога для исключения иммунопатологии.

По данным иммунофенотипирования выявлен дисбаланс субпопуляционного состава лимфоцитов, заключающийся в повышении дубль-негативных Т-лимфоцитов (CD3+ TCRαβ+ CD4- CD8- 19,0%, при нормальном содержании 1-3%) на фоне повышенного абсолютного содержания Т-лимфоцитов ($5{,}27\times10^3$/μL), сниженного содержания В-лимфоцитов ($0{,}14\times10^3$/μL) и повышенного уровня ЦИК (119 ед.). При определении уровней иммуноглобулинов выявлена гипергаммаглобулинемия (IgG 18,14 g/L).

Повышение уровня дубль-негативных Т-лимфоцитов более 1,5% от общего числа лимфоцитов или более 2,5% от всех CD3+ Т-лимфоцитов является одним из обязательных критериев диагностики АЛПС. Однако у пациентки отсутствовал второй обязательный критерий – лимфаденопатия и/или спленомегалия (>6 мес.) без выявленной инфекционной причины. Из вторичных диагностических критериев АЛПС определялся повышенный уровень витамина В12 в сыворотке – >1478 pmol/L, аутоиммунная цитопения в виде гемолитической анемии (количество эритроцитов $2{,}56\times10^{12}$, гемоглобин 81,4 g/L) и нейтропении ($0{,}52\times10^9$/L).

Материал пациентки был направлен на NGS-анализ для уточнения диагноза. Было выполнено таргетное секвенирование с использованием панели, включающей 36 генов, связанных с наиболее распространенными формами ПИД. В результате не определены мутации генов FAS, FASLG, CASP-10 и CASP-8, которые сопровождают до 70% случаев АЛПС. В то же время у данной пациентки выявлен миссенс вариант в гене STAT3 (NM_139276.3:c.1842C>G, NP_644805.1:p.Ser614Arg, p.S614R). Обнаруженная мутация локализована в SH-домене STAT3 и классифицирована по ACMG классификации как вероятно патогенная.

Для гена STAT3 описаны как мутации, приводящие к потере функции (LOF), так и мутации усиления функции (GOF). Инактивирующие мутации в гене STAT3 определяются у более чем 95% обследованных пациентов с аутосомно-доминантным типом гипер-IgE-синдрома. Гипер-IgE-синдром был исключен, так как у пациентки отсутствовали характерные клинические признаки и определен уровень IgE сыворотки 178,5 IU/ml.

Наследственные мутации с усилением функции (GOF) гена STAT3 в сочетании с наличием дефектов регуляторных Т-клеток (Treg) являются диагностическими признаками ПИД, проявляющегося в виде синдромальной патологии, протекающей с аутоиммунной цитопенией (63%), лимфопролиферацией, включая спленомегалию и лимфаденопатию (63%), рецидивирующими инфекциями (66%), аутоиммунными органными повреждениями, энтеропатией, гипогаммаглобулинемией. Более редкие проявления включают интерстициальные заболевания легких, эндокринопатии, артрит и дефекты эритропоэза (Faletti et al., 2021). Увеличенная передача сигналов STAT3 приводит к увеличению дифференцировки клеток Th17, отмечается снижение Treg клеток и нарушение их функции (Bousfiha et al., 2020).

В связи с определением в образце мутации STAT3 с частотой мутантного аллеля 37,3% рассматривалась возможность соматического происхождения данной мутации. Соматические мутации STAT3 выявляют при различных формах злокачественных новообразований, особенно часто при некоторых формах Т и В-клеточных лейкозов. При крупногранулярных лимфоцитарных лейкозах, связанных с Т-клетками, либо с натуральными киллерами, частота определения мутаций STAT3 достигает 30-40% случаев (Yan et al., 2015). Аминокислотная замена p.S614R STAT3 описана как активирующая мутация, часто определяющаяся в имплант-ассоциированных анапластических крупноклеточных лимфомах (Quesada et al., 2020).

Таким образом, из-за несоответствия клинико-лабораторных показателей критериям АЛПС синдрома, невозможности исключить как ПИД с лимфопролиферацией и аутоиммунными нарушениями, так и злокачественную лимфопролиферацию, у пациентки не была уточнена причина лимфопролиферации.

В последующем пациентка дважды проходила лечение в гематологическом отделении для взрослых ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» по поводу гемолитической анемии. В последний визит в январе 2023 г. в связи с жалобами пациентки ей было выполнено УЗИ молочных желез, по результатам которого выявлено образование правой молочной железы смешанной эхогенности с массивными акустическими тенями. Пациентка была направлена в ГОКОД для консультации врача-онколога-маммолога, где у нее был диагностирован рак правой молочной железы, узловая форма T2N0M0, 2а стадии. В настоящее время пациентка проходит лечение по поводу заболевания молочной железы.

Таким образом, NGS-анализ может быть использован не только для подтверждения ПИД, но и для дифференциальной диагностики злокачественных лимфопролиферативных заболеваний. При этом в некоторых случаях результаты исследования трудно интерпретировать из-за отсутствия ясной клинической картины соответствующей патологии.

МЕТОДЫ АНАЛИЗА СОМАТИЧЕСКИХ ДРАЙВЕРНЫХ МУТАЦИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ PH-НЕГАТИВНЫХ МИЕЛОПРОЛИФЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

В.Н. Мартинков, А.Е. Силин, Д.К. Новик, Д.В. Кравченко

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

Обнаружение в 2005 году мутации Val617Phe JAK2 у пациентов с хроническими Ph-негативными миелопролиферативными заболеваниями (МПЗ) заложило основу для новых подходов к диагностике, классификации и лечению данной группы патологий (Baxter et al., 2005). В 2006 году появилось множество публикаций с описанием методов детекции мутаций гена JAK2 и результатами анализа взаимосвязи мутаций с клиническими характеристиками пациентов и особенностями течения МПЗ [Levine et al., 2006; Passamonti et al., 2006; Poodt et al., 2006; Vannucchi et al., 2006]. Вскоре была установлена роль мутаций гена MPL в развитии МПЗ [Pikman et al., 2006]. Лишь в 2013 году перечень основных драйверных мутаций был дополнен соматическими мутациями 9 экзона гена CALR [Klampfl et al., 2013; Nangalia et al., 2013].

Диагностическая ценность определения драйверных мутаций JAK2, CALR и MPL чрезвычайно высока, так что выявление этих мутаций рассматривается в качестве одного из Больших критериев при диагностике и классификации МПЗ согласно рекомендациям ВОЗ с 2008 г. [Arber et al., 2016; Vardiman et al., 2009].

Детекция соматических драйверных мутаций для диагностики МПЗ может выполняться с использованием целого ряда методов, основанных на ПЦР. Выбор метода детекции во многом зависит от доступности коммерческих диагностических наборов, возможности использования собственных или адаптированных тест-систем, оснащенности лаборатории соответствующим оборудованием.

Одним из наиболее простых и доступных методов анализа точечных мутаций является метод ПЦР с электрофоретической детекцией результатов. Мутации JAK2 V617F, MPL W515L/K тестируют с использованием аллель-специфических праймеров (ASO) или ARMS-праймеров (amplification-refractory mutation sequencing). Для определения мутаций CALR type 1 (делеция 52 bp) / type 2 (инсерция 5 bp) применяют фланкирующие праймеры с проведением более длительного электрофореза. С этой же целью используют гетеродуплексный анализ. Таким способом могут быть определены и более редкие мутации 9 экзона CALR [Субботина и др., 2021].

Указанные методы обладают достаточно высокой специфичностью, позволяют производить анализ нескольких мутаций в одной реакции и могут применяться в ПЦР-лабораториях с минимальной технической оснащенностью. К минусам методов можно отнести чувствительность на уровне 3-5% мутантного аллеля и невозможность определения мутационной аллельной нагрузки [Bench et al., 2013; Wolstencroft et al., 2007].

Достаточное распространение при тестировании мутаций получил метод капиллярного электрофореза и близкий к нему метод фрагментного анализа. Методы позволяют достаточно точно определять как вышеуказанные, так и другие мутации, которые могут присутствовать в анализируемых фрагментах ДНК. Кроме того, метод фрагментного анализа может быть использован для относительного количественного определения мутационной нагрузки при МПЗ.

Метод анализа кривых плавления высокого разрешения (HRM), также как фрагментный анализ, успешно используют для выявления распространенных и менее частых мутаций JAK2, CALR и MPL, а также для относительной количественной оценки мутационной аллельной нагрузки [Chi et al., 2015; Курочкин и др., 2021]. Чувствительность данного метода оценивают как достаточную для определения 2-5% мутантного алллеля [Bench et al., 2013].

Традиционное секвенирование по Сэнгеру – достаточно распространенный метод выявления мутаций при диагностике различных заболеваний, однако для рутинного тестирования соматических драйверных мутаций у пациентов с МПЗ данный метод не рекомендован по причине недостаточной чувствительности: секвенирование позволяет определять мутации в образцах с частотой мутантного аллеля более 10-25% [Bench et al., 2013; Vannucchi et al., 2006]. Однако именно секвенирование позволяет идентифицировать редкие драйверные мутации, которые выявляются с использованием других методов.

Пиросеквенирование описано во многих публикациях как метод, подходящий для рутинного тестирования частых мутаций, а также для поиска более редких мутаций, например 12 экзона JAK2, и для количественного мониторинга аллельной нагрузки в целях отслеживания динамики развития заболевания [Субботина и др., 2016; Ольховский и др., 2014]. Тем не менее, некоторые авторы указывают на то, что чувствительность метода 3-5% допускает появление ложноотрицательных результатов [Bench et al., 2013].

Количественная ПЦР с аллель-специфическими праймерами и интеркалирующим красителем SYBR Green является методом, позволявшим успешно решать вопросы определения частых драйверных мутаций при диагностике МПН и производить относительную оценку аллельной нагрузки, однако этот метод стал менее актуальным из-за распространения технологии количественной ПЦР с использованием TaqMan проб или аллель-специфических флуоресцентных праймеров [Toit, 2016; Сабурова et al., 2008].

Метод количественной ПЦР с использованием технологии TaqMan является актуальным и чувствительным методом детекции мутаций. Между тем, есть мнение, что данный метод подходит для определения мутаций CALR, тогда как для тестирования JAK2 V617F и MPL W515L/K рекомендуется qPCR с аллель-специфическими зондами по причине несколько большей чувствительности [Toit, 2016]. Между тем Hammond и др. в 2007 г. сообщили о разработанном методе тестирования мутации JAK2 V617F с TaqMan пробами с чувствительностью, которая оценена на уровне 0,05% [Hammond et al., 2007a].

Количественная ПЦР (qPCR) со специфичными к мутациям флуоресцентными праймерами в нескольких исследованиях определена как метод, наиболее подходящий для рутинной диагностики МПН, является в настоящее время самым распространенным методом тестирования частых мутаций JAK2, CALR и MPL и рекомендована такими организациями как ELN, ESMO и NCCN [Hammond et al., 2007b; Jovanovic et al., 2013; Mesa et al., 2016; Vannucchi et al., 2015]. С использованием данного метода достигают приемлемого уровня детекции – от 1% мутантного аллеля, а в некоторых случаях – от 0,1% [Bench et al., 2013].

ddPCR (droplet digital PCR) или цифровая ПЦР – перспективный метод определения мутаций. Технология, несмотря на довольно высокую стоимость анализа, имеет очень важное преимущество в виде возможности точного абсолютного количественного определения мутаций в образцах [Barra et al., 2020]. Минимальный порог чувствительности метода составляет до 0,01% для мутации JAK2 V617F, что может быть использовано для мониторинга минимальной остаточной болезни [Link-Lenczowska et al., 2018].

Секвенирование нового поколения NGS – чрезвычайно эффективный метод, позволяющий за один запуск проанализировать все возможные драйверные мутации целевых генов одновременно для нескольких образцов с определением частоты мутантного аллеля. Распространенность метода несколько ограничена высокой стоимостью реактивов и оборудования [Carbonell et al., 2019].

Таким образом, в настоящее время предъявляются достаточно серьезные требования к организации молекулярно-генетического тестирования драйверных соматических мутаций для диагностики МПЗ. К использованию рекомендованы методы с чувствительностью от 1% мутантного аллеля, при этом в качестве предпочтительных рассматриваются тест-системы на основе количественной ПЦР с аллель-специфическими флуоресцентными праймерами. Так как роль мутационной аллельной нагрузки продолжает активно изучаться в отношении прогнозирования и мониторинга течения заболеваний, актуальным становится совершенствование существующих и внедрение новых методов исследования, как цифровая ПЦР и секвенирование нового поколения.

ЛЕЙКОЗ ИЗ БЛАСТНЫХ ПЛАЗМОЦИТОИДНЫХ ДЕНДРИТИЧЕСКИХ КЛЕТОК: ОПИСАНИЕ СЕРИИ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ

Л.З. Маршан[3], Д.В. Кравченко[2], В.В. Смольникова[1], М.М. Шепетько[1], И.Ю. Лендина[1]

[1]ГУ «Минский НПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии», г. Минск, Беларусь;
[2]ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования», г. Минск, Беларусь;
[3]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Опухоль из плазмоцитоидных дендритных клеток (ОБПДК) является редким, клинически агрессивным новообразованием, происходящим из плазмоцитоидных дендритических клеток-предшественников при котором поражаются дендритные клетки, регулирующие Т-клеточную функцию. [https://www.nccn.org/]

Частота встречаемости 0,44% в структуре гематологических болезней и <1% острых лейкозов. Наибольшая часто встречается среди взрослых в возрасте 65-67 лет. При этом преимущественно болеют мужчины – соотношение по полу составляет 3,3/1. Медиана общей выживаемости не превышает 8-12 месяцев.

Чаще при ОБПДК наблюдается поражение костного мозга, реже – происходит вовлечение лимфатических узлов, селезенки, ЦНС, миндалин, печени, мягких тканей, околоносовых пазух, легких, глаз. [https://www.hemoncim.com/jour/article/view/288/284]

Цель: описать клинический случай злокачественной опухоли из бластных плазмоцитоидных дендритических клеток с трансформацией в острый лейкоз. Оценить диагностические особенности, клинико-лабораторные параметры в динамике с проведением специфической химиотерапии.

Описание серии клинических случаев по результатам диагностики и лечения пациентов с диагнозом ОБПДК в 2019-2022 гг.

За период наблюдения было выявлено 3 случая ОБПДК.

Пациент 1, 46 лет, женщина, обратилась в октябре 2021 г. за медицинской помощью по поводу появления папулезных высыпаний на коже с бордовым оттенком, выраженную общую слабость. В январе 2022 г. была выполнена биопсия участка кожи с характерными изменениями и, согласно заключению гистологического исследования, был выставлен диагноз: злокачественная опухоль из бластных плазмоцитоидных дендритических клеток. Обследована врачом-гематологом. По данным общего анализа крови: лейкоциты $10{,}9\times10^9$/л, гемоглобин 113 г/л, тромбоциты 341×10^9/л. В миелограмме 71,5% бластов, методом иммунофенотипирования в обрасце костного мозга определяется 55% бластных клеток с фенотипом: HLA-DR+, CD86+, CD43+, CD123+, CD56+, что характерно для бластной плазмоцитоидной дендритно-клеточной опухоли, данные ультразвукового исследования (УЗИ) – гепатоспленомегалия, гиперплазия л/у в воротах печени. Окончательный диагноз: злокачественная опухоль из бластных плазмоцитоидных дендритических клеток, с поражением мягких тканей туловища и конечностей, левых подмышечных и паховых л/у, костного мозга. Проведено 5 курсов ПХТ DA-EPOCH. По результатам ПЭТ/КТ достигнут полный метаболический ответ на проведенное лечение. Проведен мобилизационный курс по схеме DHAP с последующим забором гематопоэтических стволовых клеток. В последующем отмечала ухудшение состояния: боли в позвоночнике, высыпания на коже; в общем анализе крови появились бластные клетки. По результату миелограммы бластных клеток определялось 71,5% бластов с фенотипом: CD25dim, CD34-, CD123+, CD56+, CD13+. С целью дальнейшей терапии рецидива заболевания был проведен курс ПХТ по схеме “7+3”. После стабилизации состояния с целью достижения ремиссии проводился курс с азацитидином. Курс завершен с незначительным улучшением гематологических показателей: стабилизация уровня гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов и отсутствием бластных клеток в периферической крови. Далее отмечалась прогрессия заболевания, исход неблагоприятный.

Пациент 2, 66 лет, мужчина, отмечал появление на коже туловища, рук, ног, лица множественных очаги инфильтрации, на приподнятом основании, бурого цвета, безболезненные. Пациент консультирован дерматологом, далее онкологом. По результатам ИГХ исследования поражения кожи выставлен диагноз: экстранодальная NK/T-клеточная лимфома. В связи с тромбоцитопенией пациент был обследован гематологом. По данным ПЭТ/КТ (картина поражения лимфоузлов выше и ниже диафрагмы, селезенки, кожи, костного мозга с низкой фиксацией РФП), общего анализа крови: лейкоциты $108{,}5\times10^9$/л, гемоглобин 127 г/л, тромбоциты 23×10^9/л, в миелограмме 47.7% бластов, методом проточной цитофлуориметрии в образце костного мозга определялось 51,2% бластных клеток с фенотипом: HLA-DRbright+, CD56bright+, CD4+, CD123bright+, методом цитогенетического анализа: 73% проанализированных интерфазных клеток костного мозга содержат делецию гена ETV6 (12p13), был выставлен диагноз: Новообразование из бластных плазмоцитоидных дентритных клеток (ВОЗ, 2016). Планировалось проведение курса ПХТ по схеме ICE. С целью циторедукции был назначен гидроксикарбомид. На фоне циторедуктивной терапии в общем анализе крови: лейкоциты $21{,}4\times10^9$/л. Далее у пациента развился острый инфаркт миокарда. Курс химиотерапии не проводился, исход неблагоприятный.

Пациент 3, 77 лет, женщина, поступила с жалобами на спонтанные гематомы, петехиальную сыпь. Обследована гематологом. По данным общего анализа крови: лейкоциты $3{,}53\times10^9$/л, гемоглобин 58 г/л, тромбоциты 10×10^9/л, в лейкоцитарной формуле: бласты 7%, в миелограмме 36,3% бластов, иммунофенотипически определяется 40,3% клональных бластных клеток с фенотипом: HLA-DR+ CD33bright+ CD117+ CD38+ CD99+ CD7+ CD13dim± CD123+ CD11b± CD11c+ CD36+ CD56+ CD34- CD4+ CD71+ CD109+ CD54+ CD35+ cyMPO- cyCD79a- cyCD3- cyTdt-, что характерно для бластной плазмоцитоидной дендритно-клеточной опухоли, выставлен диагноз: Бластная опухоль из плазмацитоидных дендритных клеток. Получала терапию 6-МП в течение трех месяцев, положительного эффекта не было. В последующем отмечала ухудшение состояния: геморрагический синдром, в общем анализе крови: лейкоциты $2{,}9\times10^9$/л, гемоглобин 112 г/л, тромбоциты 19×10^9/л, в лейкоцитарной формуле: 29% бластов. Исход неблагоприятный.

Характерным для ОБПДК является поражение кожи, которое было выявлено у трех пациентов. Иммунофенотипически характерными являются антигены: HLA-DR+, CD86+, CD43+, CD123+, CD56bright+, CD4+, CD123bright+. В настоящее время подходов к стандартному лечению опухоли из бластных плазмоцитоидных дендритических клеток не определено, что требует дальнейшего аккумулирования результатов терапии.

ПРОФИЛАКТИКА МИОПИИ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19

И.Г. Мацак

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

Термин миопия (близорукость) происходит от греческого «myops» – щурящий глаза. Близорукость – это аномалия рефракции, при которой изображение формируется не на сетчатке глаза, а перед ней, в профессиональной медицинской терминологии называется миопия. При этом пациенты отмечают хорошее зрение вблизи и плохое зрение вдали.

Согласно статистическим прогнозам, к 2050 году количество близоруких людей достигнет почти 50% населения Земли (в Восточной Европе – до 50,4%). При этом количество пациентов с высокой степенью миопии увеличится с 2,7% до 9,8%. Статистические данные последнего десятилетия свидетельствуют о том, что среди детей 0-6 лет частота регистрации миопии составляет 3,68 на 1000 детей соответствующего возраста, у детей 7-14 лет – в 10 раз выше (35,57 на 1000 детей соответствующего возраста), у подростков 15-17 лет – в 23 раза выше (84,86 на 1000 подростков соответствующего возраста). Кроме того, прогрессирующая миопия является одним из самых распространенных заболеваний в структуре детской инвалидности, составляя 80% от всего числа выявленной патологии глаз и 32,7% в структуре детской слепоты в Украине. Поэтому близорукость является не только медико-социальной, но и экономической проблемой: в развитых странах на мероприятия по профилактике и лечению данного заболевания тратятся значительные финансовые средства.

Во время пандемии COVID-19 с 2020 года школьники вынужденно были переведены на дистанционное обучение, соответственно увеличилось время их пребывания за компьютером, телефоном и другими гаджетами. Связанные с пандемией коронавируса ограничения и постоянный контакт с мониторами негативно сказываются на зрении детей, особенно отрицательная динамика отмечена при миопии. Исследования, проведенные в Гонконге, доказывают, что, чем меньше времени дети проводят на свежем воздухе и больше занимаются делами, требующими напряжения глаз, тем сильнее у них ускоряется развитие близорукости. Опубликованные ранее в этом году данные более чем 120 000 детей одного и того же возраста в Китае говорят о трехкратном увеличении распространенности близорукости в 2020 году.

Таким образом, увеличение длительности пребывания за цифровым экраном способствует прогрессированию миопии у детей и подростков во время пандемии COVID-19. Нужно соблюдать зрительную нагрузку с перерывами после каждых 30-40 минут работы и прогулки на свежем воздухе не менее 2 часов во время светового дня, чтобы предотвратить пандемию миопии.

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПАТОЛОГИИ ЭНДОМЕТРИЯ ЖЕНЩИН РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОПУТСТВУЮЩЕЙ ПАТОЛОГИИ

Ж.Н. Медведева

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

Гиперпластические процессы эндометрия (ГПЭ) – полиэтиологические патологические процессы, развитию и прогрессированию которого могут способствовать множество разнообразных причин. ГПЭ нередко сопутствуют ожирение, гипертоническая болезнь, гипергликемия (триада признаков особенно часто сочетается с атипическими и гиперпластическими процессами, признанными как предрак эндометрия), миома матки, эндометриоз, мастопатия являющиеся в значительной мере гормонально-зависимыми заболеваниями. Ведущий момент в причине возникновения и дальнейшего развития принадлежит гиперэстрогении. Гиперплазия эндометрия (ГЭ) нередко становится благоприятным фоном для возникновения предрака и рака эндометрия.

Цель: анализ структуры патологии эндометрия женщин различных возрастных групп в зависимости от сопутствующей патологии.

Проведен ретроспективный анализ 74 амбулаторных карт пациенток с патологией эндометрия в возрасте 35-75 лет, проходивших обследование на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». По данным ультразвукового исследования (УЗИ) органов малого таза было выявлено увеличение значений или неоднородность М-эха. Всем пациенткам с ГПЭ было выполнено раздельное лечебно-диагностическое выскабливание под контролем гистероскопии с последующим гистологическим исследованием соскобов. Анализировались особенности акушерско-гинекологического анамнеза и сопутствующей патологии.

Результаты и их обсуждение. При гистологическом исследовании материала у 37 (50%) пациенток был обнаружен железистый полип эндометрия (ПЭ), у 8 (10,8%) – железисто-фиброзный ПЭ, у 16 (21,6%) выявлена простая ГЭ без атипии, у 7 (9,5%) – сложная ГЭ без атипии, у 4 (5,4%) – атипическая ГЭ, у 2-х (2,7%) – аденокарцинома. Наибольшее количество железистого ПЭ и простой ГЭ в структуре морфологических форм выявлено во всех возрастных группах. Сложная железистая гиперплазия без атипии выявлена у женщин от 37 до 50 лет, атипическая ГЭ – от 45 до 55 лет, аденокарцинома выявлена у 2-х женщин в возрасте 63 и 66 лет. По данным УЗИ органов малого таза неоднородное М-эхо было выявлено в 53 (71,6%) случаях, увеличение значений М-эхо в 23 (31,1%) случаях. Миома матки и аденомиоз выявлены у 50 (67,5%) пациенток, ГПЭ в анамнезе – у 20 (27%), воспалительные заболевания шейки матки – у 34 (46%), мастопатии – у 38 (51,3%). Экстрагенитальная патология наблюдалась у 38 (51,3%) пациенток. Чаще всего выявлялись артериальная гипертензия – 24 (63%) случая, нарушение жирового обмена – 13 (34,2%) случаев, узловой зоб – 7 (18,4%) случаев, сахарный диабет 2 типа в 6 (15,7%) случаях. У 15 пациенток (39,5%) наблюдалось сочетание экстрагенитальной патологии. Наиболее часто сочетание экстрагенитальной патологии было в случаях с железистым ПЭ, атипической ГЭ, а также в случаях выявленной аденокарциномы.

Выводы. 1. Развитию патологических пролиферативных изменений в эндометрии способствуют метаболические нарушения и артериальная гипертензия.

2. Своевременное выявление и коррекция эндокринных нарушений, гормонально-зависимых и воспалительных заболеваний женских половых органов является профилактикой ГПЭ.

3. Морфологическое состояние эндометрия с выраженностью клеточного атипизма, рецидивирование заболевания или неэффективность гормонотерапии определяет степень риска малигнизации ГПЭ.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНСЕРВАТИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОК С ЭНДОМЕТРИОИДНЫМИ КИСТАМИ ЯИЧНИКОВ

Ж.Н. Медведева

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

Эндометриоз является одним из актуальных заболеваний в гинекологии и представляет собой мультифакторное состояние, при котором происходит разрастание ткани за пределами полости матки, по морфологическим и функциональным свойствам подобной эндометрию. Генитальный эндометриоз имеет тенденцию к росту, особенно среди женщин, не реализовавших репродуктивную функцию, в том числе по причине бесплодия. Учитывая высокую частоту редукции овариального резерва и рецидивирования эндометриоза при хирургическом лечении эндометриоидных кист яичников (ЭКЯ), целесообразно изменение тактики в пользу консервативного подхода к лечению.

Цель: оценить влияние консервативной терапии на размеры ЭКЯ в динамике лечения.

Проведен ретроспективный анализ 37 амбулаторных карт пациенток репродуктивного возраста (32±6,1 года) с ЭКЯ до 5 см, получавших консервативное лечение. В качестве консервативной терапии был выбран пероральный прогестаген четвертого поколения – диеногест, обладающий высокой селективностью к прогестероновым рецепторам, с отсутствием негативных метаболических и сосудистых эффектов. Диеногест назначался ежедневно в дозе 2 мг/сутки в непрерывном режиме в течение 6-12 месяцев. Эффективность консервативного лечения оценивалась по результатам ультразвукового исследования (УЗИ) органов малого таза через 3, 6 и 9 месяцев наблюдения. По данным УЗИ проводилась оценка следующих признаков яичников: наличие опухолевидного образования в яичнике, его локализация (одностороннее, двустороннее); оценка размеров кисты.

В анамнезе у 17 (46%) пациенток с эндометриозом яичников не было ни одной беременности по причине отсутствия репродуктивных планов на момент исследования (n=14) либо по причине бесплодия (n=3). У 4 пациенток в анамнезе было оперативное лечение по поводу ЭКЯ. По данным УЗИ органов малого таза у пациенток с эндометриозом яичников выявлено преобладание односторонних эндометрием – у 34 из 37 пациенток (91,8%). Односторонние (34/37) и двусторонние (3/37) эндометриомы имели диаметр от 20 до 53 мм. Средний диаметр кисты составил 36,5 мм. ЭКЯ менее 3 см наблюдались у 11 (29,7%) из 37 пациенток, ЭКЯ более 3 см – у 26 (70,3%). Эффективность консервативного лечения была выявлена у 29 пациенток (78,4%). Через 3 месяца терапии диеногестом выявлялись эндометриомы размером от 20 до 42 мм (средний диаметр эндометрием составил 31 мм); через 6 месяцев лечения размеры эндометрием – от 15 до 38 мм (средний диаметр эндометрием – 26,5 мм); через 9 месяцев наблюдалось значимое уменьшение размеров кист – от 10 до

35 мм соответственно (средний диаметр кист составил 21,5 мм). Хирургическому лечению лапароскопическим доступом подверглись 8 пациенток (21,6%) из 37 в связи с неэффективностью 6-месячной консервативной терапии и увеличением размера кист. Уровень онкомаркера СА-125 у 26 (70,3%) пациенток с ЭКЯ был в пределах нормы, у 11 (29,7%) – повышен в диапазоне 38-66 Ед/мл. При длительном использовании диеногеста в течение 6-12 месяцев наблюдалось снижение онкомаркера СА-125 до 32-40 Ед/мл.

Выводы.

1. При использовании диеногеста в качестве консервативной терапии в течение 6-9 месяцев у пациенток с ЭКЯ выявлено уменьшение размеров эндометрием в 1,7 раза.

2. При длительном использовании диеногеста у пациенток с ЭКЯ наблюдалась тенденция к снижению значения онкомаркера СА-125.

3. С учетом рецидивирования эндометриоза и с целью сохранения овариального резерва, особенно у пациенток с нереализованными репродуктивными планами или бесплодием, признается целесообразность консервативной терапии без лапароскопической верификации диагноза.

ВЛИЯНИЕ ИНИЦИАЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ КЛЕТОК С ФЕНОТИПОМ CD34+CD38-CD19+ НА УРОВЕНЬ МИНИМАЛЬНОЙ ОСТАТОЧНОЙ БОЛЕЗНИ И РИСК РАЗВИТИЯ РЕЦИДИВА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ ЛЕЙКОЗОМ ИЗ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ В-ЛИМФОЦИТОВ

Л.В. Мовчан, Т.В. Шман, У.С. Ивуть

ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», д. Боровляны, Беларусь

Основными проблемами выживаемости пациентов с острыми лейкозами (ОЛ) являются рецидивы заболевания, в основе развития которых лежит нерадикальная элиминация опухолевого клона. Установлено, что наличие минимальной остаточной болезни (МОБ) у пациентов с ОЛ из предшественников В-лимфоцитов (ВП ОЛЛ) на момент окончания индукционной терапии, является самым сильным и независимым, прогностически неблагоприятным фактором развития рецидива. Однако, взаимосвязь инициального количества популяции лейкозных стволовых клеток (ЛСК), которые обладают способностью инициировать и поддерживать рост опухоли, с уровнем МОБ, а также с риском развития рецидива не до конца изучена. Целью работы было оценить взаимосвязь количества клеток с фенотипом CD34+CD38- и CD34+CD38-CD19+ как потенциальных ЛСК с уровнем МОБ на 15-й и 36-й дни индукционной терапии пациентов с ВП ОЛЛ. Оценить влияние количества ЛСК на частоту развития рецидива.

В исследование включены 29 пациентов возрастной группы «молодые взрослые» (от 18 до 29 лет) с диагнозом ВП ОЛЛ, получивших лечение в рамках терапевтического протокола МБ-ОЛЛ-2015. Определение МОБ на этапах индукционной терапии, а также количество ЛСК по фенотипу CD34+CD38- и CD34+CD38-CD19+ на момент диагностики ОЛ в костном мозге проводили с помощью 6-8 цветной проточной цитофлуориметрии. Положительному уровню МОБ соответствует содержание остаточных опухолевых клеток ≥0,01%. Для статистического анализа использовали программу Statistica 7.0.

В исследуемой группе пациентов, медиана содержания субпопуляций CD34+CD38- и CD34+CD38-CD19+ клеток составила 4,6 (1,25-16,1) и 3,6 (1,1-8,6) соответственно (коэффициент корреляция r_s=0,95). Положительный уровень МОБ на 15-й день противоопухолевой терапии отмечался у 82% (23/28) пациентов. К моменту окончания индукционной терапии (36-й день) МОБ-позитивными оставались 54% пациентов (14/26).

Выявлено, что среди исследуемых субпопуляций ЛСК значимо большее количество клеток с фенотипом CD34+CD38-CD19+ наблюдалось у пациентов с положительным уровнем МОБ на 36-й день индукционной терапии ВП ОЛЛ (p=0,03) по сравнению с МОБ – отрицательными пациентами. Коэффициент корреляции между содержанием популяции CD34+CD38-CD19+ и количественным значением МОБ на 36-й день составил rs=0.42 (p=0,03). Однако не было выявлено взаимосвязи между количеством исследуемых популяций ЛСК и значением МОБ на 15-й день терапии.

Установлено увеличение частоты развития рецидивов в группе пациентов с инициальным количеством клеток с фенотипом CD34+CD38-CD19+ более или равной установленной медианы для данной субпопуляции (Me ≥3,6%) (p=0,038).

Выводы

Таким образом, установлено, что у пациентов с ВП ОЛЛ возрастной группы «молодые взрослые» с положительным уровнем МОБ на 36-й день индукционной терапии инициальное количество ЛСК среди

общей популяции опухолевых клеток значимо выше. Содержание популяций клеток CD34+CD38-CD19+ коррелирует с количественным значением МОБ на этапе окончания индукции ремиссии. Выявлено увеличение частоты развития рецидивов у молодых взрослых в группе с инициальным количеством клеток с фенотипом CD34+CD38-CD19+ ≥3,6%.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ КОЛОБОМЫ ДИСКА ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА ВО ВЗРОСЛОМ ВОЗРАСТЕ

Я.В. Мордовкина, Т.В. Бобр

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

Колобома диска зрительного нерва – врожденная полиэтиологическая непрогрессирующая аномалия различных размеров, имеющая вид углубления в области диска зрительного нерва, заполненного ретинальными клетками. Данная врожденная аномалия может быть как одно-, так и двусторонней. При офтальмоскопии она имеет четко очерченные границы и серебристо-белый цвет. Экскавация децентрирована вниз, в связи с чем нижний нейроретинальный ободок может отсутствовать, тогда как верхний край диска зрительного нерва обычно выглядит неизмененным. Смещение экскавации обусловлено положением зародышевой щели по отношению к примитивному диску [И.М. Мосин, 1999].

Глаукома – это группа хронических прогрессирующих заболеваний глаз, которые характеризуются постоянным или периодическим повышением ВГД выше толерантного уровня с последующим развитием атрофии зрительного нерва с экскавацией и типичным изменением поля зрения. Экскавация может быть любой формы: блюдцевидной, с прорывом в темпоральную сторону, с перекрытием, с распространением книзу [В.В. Волков и др. 1985].

Цель – представить клинический случай врождённой аномалии заднего сегмента глаз в виде колобомы диска зрительного нерва впервые диагностированный у пациентки в возрасте 19 лет.

Пациентка А., 19 лет, направлена для уточнения диагноза в консультативно-диагностическое отделение РНПЦ РМ и ЭЧ с диагнозом подозрение на глаукому нормального давления левого глаза. Диагноз подозрение на глаукому левого глаза выставлен врачом-офтальмологом при обращении пациентки с целью выполнения рефракционной хирургии. Ранее пациентка неоднократно осматривалась офтальмологом территориального медицинского учреждения с диагнозом анизометропия, миопия средней степени правого глаза и миопия слабой степени левого глаза, но, исходя из предоставленных медицинских данных, офтальмоскопия с широким зрачком не выполнялась. Из сопутствующей патологии у пациентки имеется неполное удвоение левой почки.

При обследовании положение глазных яблок правильное, симметричное. Движения глазных яблок в полном объеме. Характер зрения бинокулярный с коррекцией на всех расстояниях. Острота зрения без коррекции: правого глаза (OD)= 0,04; левого (OS) =0,15, с коррекцией 1,0/1,0 (соответственно), рефракция миопия в 5,25Д/2,25Д (соответственно). Уровень офтальмотонуса не превышал 20-21 мм рт. ст. (по Маклакову).

По данным гониоскопии угол передней камеры правого и левого глаза по Шпету D 40r, 1 IB, 0 PTM.

При офтальмоскопии в условиях медикаментозного мидриаза диаметр диска зрительного нерва (ДЗН) превышал среднестатистические нормальные размеры в обоих глазах. ДЗН левого глаза был почти в 2 раза больше, чем в правом глазу, и почти всю его площадь занимало углубление округлой формы белого цвета, похожее на выраженную глаукоматозную экскавацию (Э/Д = 0,8-0,9). В правом глазу размер экскавации 0,5-0,6 по отношению к диаметру увеличенного в размере ДЗН.

Переднезадняя ось правого и левого глазного яблока при измерении на IOL-мастере (Carl Zeiss, США) составила 26,26 мм и 25,16 мм соответственно.

При кинетической периметрии (периметр Гольдмана) на правом глазу нормальные границы поля зрения, а на левом – выявили сужение периферических границ поля зрения снаружи и сверху до 5° от точки фиксации. При выполнении компьютерной периметрии по Humphrey (Humphrey Visual Field Analyzer II 745i, Германия-США, пороговая программа 24-2) определили глубокую депрессию светочувствительности в верхней половине центрального поля зрения (ЦПЗ), доходящую до точки фиксации и захватывающую зону слепого пятна левого глаза; а также отсутствие изменений, по данным исследования, правого глаза. Индекс MD составил -1,10 и -14,80 dB соответственно.

По результатам оптической когерентной томографии (ОКТ) подтвердилось наличие «макродиска» левого глаза и выраженной асимметрии между глазами в размерах. По данным ОКТ площадь ДЗН правого глаза

равнялась 1,63 мм^2, а площадь ДЗН левого глаза – 2,58 мм^2. Отношение площади экскавации к площади ДЗН правого и левого глаз составило 0,53 и 0,82 соответственно. По данным ОКТ левого глаза в ДЗН определялся большой дефект ткани, распространявшийся вглубь зрительного нерва. Решётчатая мембрана в области этого дефекта не определялась, вероятнее всего, она просто отсутствовала. Средняя толщина слоя нервных волокон сетчатки в нижнем секторе ДЗН резко снижена. На первый взгляд, результат ОКТ ДЗН левого глаза соответствовал картине глаукоматозной экскавации, характерной для далекозашедшей глаукомы, но решётчатая мембрана в далекозашедшей стадии глаукомы сохранена на всём её протяжении. По данным ОКТ правого глаза нашей пациентки толщина слоя нервных волокон сетчатки была в пределах нормы.

Полученные результаты функциональных и структурно-анатомических исследований в большей степени можно было трактовать как его колобому и в меньшей степени, как глаукоматозную экскавацию, либо как их сочетание. Решено было выбрать выжидательную тактику ведения пациента с ежемесячным контролем в течении полугода, затем с ежеквартальным – в течении года, затем 2 раза в год – 1 год. В ходе наблюдения отсутствовала динамика функциональных и структурно-анатомических изменений.

Заключение. Снижение толщины слоя нервных волокон сетчатки на ограниченном участке – только в нижней полусфере и полную норму в верхней, нетипичная для глаукомы форма экскавации с дефектом ткани зрительного нерва и отсутствием в области этого дефекта решётчатой мембраны, центральное расположение сосудистого пучка, нормальный уровень офтальмотонуса и стабильность зрительных функций на протяжении периода наблюдения послужили основанием считать, что причиной оптическо-нейропатии левого глаза является не глаукомный процесс, а врождённая колобома диска зрительного нерва. Пациентка переведена на ежегодный контроль в течении трех лет с диагнозом: анизометропия; миопия средней степени, осевая форма, стационарное течение правого глаза; миопия слабой степени, осевая форма, стационарное течение левого глаза; врожденная аномалия развития: колобома диска зрительного нерва левого глаза.

ФАКТОРЫ РИСКА ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЯИЧНИКОВ

О.В. Мурашко[1], А.С Подгорная[1], А.Ю. Захарко[1], И.Л. Банникова[2]

[1]ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;
[2]У «Гомельский областной ДМГЦ с консультацией «Брак и семья», г. Гомель, Беларусь

Преждевременная недостаточность яичников (ПНЯ) является актуальными проблемой и заболеванием для пациентов репродуктивного периода жизни. ПНЯ характеризуется олиго/аменореей в течении четырех и более месяцев, а также повышением уровня фолликулостимулирующего гормона (ФСГ) более 25 мМЕ/мл. Клиническая картина характеризуется нарушением менструальной, репродуктивной функции, вегето-сосудистыми проявлениями и урогенитальными расстройствами. Встречаетсяу 1-3% женщин. В возрасте до 20 лет распространённость преждевременной недостаточности яичников составляет 1:10000 женщин, моложе 30 лет – 1:1000, моложе 40 лет – 1:100 женщин. Семейные формы встречаются редко и составляют не более 4-20%. На сегодняшний день ведется изучение и определение основных критериев ПНЯ. Оценка данных овариального резерва и факторов риска ПНЯ важны для пациенток с репродуктивными планами.

Цель исследования: определить факторы риска ПНЯ.

Выполнен анализ анамнестических, лабораторных и инструментальных исследований у 45 пациенток с симптомами ПНЯ в возрасте 32-40 лет, проходивших обследование и лечение в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» и УГОДМГЦ с консультацией «Брак и семья» за текущие 2 года. В исследовании были исключены пациентки с хромосомными аномалиями, с раком яичников, проведением лучевой и химиотерапии. В ходе анамнеза оценивали конституциональные особенности пациентки (рост, вес, ИМТ), анамнез ранней менопаузы у ближайших родственниц, структурные изменения яичников в пубертатном возрасте, перенесенные операции на органах малого таза (овариоцитэктомии, клиновидные резекции яичников, односторонней аднексэктомии), аномальные маточные кровотечения (АМК), перенесенные ИППП, особенности образа жизни (употребление спиртных напитков, анаболических препаратов, курение, наркомания, физическая активность), химиотерапевтическое лечение. Из лабораторных показателей оценивали уровни ФСГ, антимюллерова гормона (АМГ). При ультразвуковом исследовании малого таза проведена оценка объемов яичников и числа антральных фолликулов (ЧАФ), оценка толщины эндометрия.

Анализ анамнеза показал, что у 20% (n=9) пациенток позднее менархе (старше 16 лет), у 33 % (n=15) возраст наступления менопаузы у матери 45-48 лет. При изучении анамнеза не получено значимых данных о зависимости овариального резерва от ранее перенесенных АМК, а также, наркотической зависимости и

употребления алкоголя, анаболиков. У 42% (n=19) пациентов в анамнезе операции на придатках, из них односторонняя аднексэктомия – 7% (n=3), клиновидная резекция – 4% (n=2), овариоцисэктомия по поводу эндометриоидных кист яичников – 38% (n=17), серозной цистаденомы яичника – 7% (n=3), муцинозной цистаденомы – 2% (n=1), гнойного тубоовариального образования – 9% (n=4). Снижение уровня АМГ диагностировано у всех пациенток с ПНЯ, у 67% (n=30) пациентов уровень АМГ составил менее 0,1%, у 12% (n=25) менее 0,03%. У 24% (n=11) повышение ФСГ. Исследования на ИППП и анамнез перенесенных инфекций, показал, что у 26% (n=12) женщин перенесена хламидийная инфекция, у 15% (n=7) – микоплазменная. У 9% (n=4) пациенток диагностирован хламидиаз, у 17% (n=8) – микоплазмоз, у 38% (n=17) – гарденеллез. При УЗИ малого таза снижение ЧАФ, объемов яичников наблюдалось более чем у половины исследуемых пациенток – 63% (n=28). «Тонкий» эндометрий визуализирован у 64% (n=29). У 8 пациенток отмечено повышение ИМТ, из них ожирение 1 степени у 15% (n=7), у 2% (n=1) пациентки ожирение 2 степени. Из 45 пациенток, у трети диагностировано бесплодие.

Для определения вероятности развития ПНЯ следует учитывать анамнез о хирургических вмешательствах на яичниках, особенно при эндометриоидной болезни, перенесенных гнойно-воспалительных заболеваниях, ИППП, дисбиотичесих состояниях, структурных изменениях яичников, ранней менопаузы у родственниц первой линии. Определение факторов риска ПНЯ может быть использовано в рамках обследования в центрах репродуктивной медицины, при доабортном консультировании, с целью сохранения репродуктивного потенциала женщин, которые имеют угрозу развития данной патологии в будущем. Включение факторов риска является важным на этапе заполнения анкеты-опросника пациенток с репродуктивными планами.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ, ДЕМОНСТРИРУЮЩИЙ ВАЖНОСТЬ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПОИСКА ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

О.В. Мурычева

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

Анемический синдром является частым проявлением большинства болезней системы кроветворения и может быть как главным клиническим признаком самостоятельного заболевания, так и одним из множества проявлений болезни. Во многих случаях именно снижение гемоглобина и связанные с ним симптомы заставляют пациента обратиться к врачу и запускают диагностический поиск.

Клиническое наблюдение. Пациентка Б, 49 лет. Впервые на консультации у гематолога по направлению врача общей практики (по настоянию пациента) с диагнозом железодефицитная анемия, лёгкой степени тяжести (гемоглобин – 105 г/л). Предоставлены обследования из поликлиники по месту жительства: ультразвуковое исследование органов брюшной полости с заключением: желчекаменная болезнь: конкременты желчного пузыря, диффузные изменения в паренхиме поджелудочной железы, мочекаменная болезнь: конкременты обеих почек, эхопризнаки левостороннего пиелонефрита. Ультразвуковое исследование щитовидной железы - патологии не выявлено. Фиброгастродуоденоскопия с заключением: эритематозная гастродуоденопатия. Колоноскопия – патологии не выявлено.

При сборе жалоб выявлено, что изменения в ОАК (железодефицитная анемия, лёгкой степени тяжести) на протяжении 15 лет. Пациентка принимает около 5 лет с перерывами биологически активную добавку с содержанием фолатной формы железа в дозировке 25 мкг 2 раза в сутки.

Из анамнеза известно, что в августе 2017 года выполнена субтотальная гистерэктомия с маточными трубами. Отягощённая наследственность в отношении онкологических заболеваний. У отца рак простаты с метастазами в кости.

При объективном обследовании патологии не выявлено.

В условиях центра были выполнены: общий анализ крови с ретикулоцитами, биохимический анализ крови (аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, лактатдегидрогеназа, кальций, калий, хлор, общий билирубин, мочевая кислота, креатинин, СРБ, общий белок, мочевая кислота, ферритин, IgG, IgA, Ig M, B2-микроглобулин). По результатам лабораторных исследований железодефицитная анемия не выявлена (гемоглобин 138, ферритин 19,4, СРБ -3,1). Но были выявлены изменения в биохимическом анализе крови, а именно повышен кальций, общий белок, IgG, B2-микроглобулин. После чего была выполнена протеинограмма, и рекомендовано выполнение стернальной пункции. От стернальной пункции пациентка категорически отказалась, мотивируя страхом боли и искривлением грудины (форма

по типу рахитической). Тогда были рекомендованы дополнительные обследования: анализ мочи на определение белка Бенс-Джонса и рентгенограмма черепа в двух проекция. По результатам дополнительного обследования: анализ мочи на определения белка Бенс-Джонса – отрицательно. На рентгенограмме черепа в двух проекциях: в костях свода черепа подозрение на очаговоподобные просветления от 1,5 до 3,5 с ровными краями (сосуды?), рекомендовано дифференцировать с костно-деструктивными изменениями. После полученных данных дополнительных исследований пациентка согласилась на выполнение стернальной пункции. Была выполнена стернальная пункция (миелограмма, иммунофенотипирование). По результатам которой, в исследовательской пробе костного мозга определяется около 1,5% плазматических клеток с признаками клональности.

На основании вышеизложенных данных выставлен диагноз: моноклональная гаммапатия неясного генеза.

Пациентка нуждается в дальнейшем наблюдении и обследовании гематолога. Следующим этапом обследования является выполнение низкодозного КТ и МРТ всего тела.

Данное клиническое наблюдение свидетельствует о том, что анемия представляет собой непростую диагностическую задачу. Очень важно провести детальное и полное обследование пациента, включающее как лабораторные и инструментальные методы, так и анамнестические данные. А также очень важно не только установить диагноз, но и главное, найти причину анемии. Так как можно на очень раннем этапе обнаружить онкологическую патологию, благодаря чему увеличить медиану выживаемости пациентов, в связи со своевременно начатым специфическим лечением, если таковое необходимо.

НАРУШЕНИЯ, АССОЦИИРОВАННЫЕ С САРКОПЕНИЕЙ, У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Я.Л. Навменова[1], Д.И. Гавриленко[1], И.Г. Савастеева[1], А.А. Струк[2]

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

Саркопения – это генерализованное прогрессирующе заболевание скелетной мускулатуры, для которого характерно снижение мышечной массы, приводящее к повышенному риску инвалидности и смертности, в результате падений и переломов. У пациентов с сахарным диабетом (СД) риск развития саркопении в три раза выше, чем у пациентов без СД. Поэтому раннее выявление саркопении у пациентов с СД актуально для своевременного начала профилактических мероприятий, предотвращающих негативные последствия как СД, так и саркопении.

Цель – оценить характер и выраженность нарушений, ассоциированных с саркопенией у молодых пациентов с сахарным диабетом.

Проведен анализ клинико-лабораторных данных 27 пациентов с сахарным диабетом, проходивших стационарное лечение на базе эндокринологического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ». Медиана возраста участников исследования составила 42,93 (31,81; 52,52) года и значимо не различался у женщин и мужчин. Медиана длительности заболевания СД превысила 10 лет.

Диагностика СД проводилась в соответствии с критериями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 1999). Оценка параметров саркопении проводилась в 4 этапа на основании рекомендаций, предложенных рабочей группой European Working Group on Sarcopeniain Older People (EWGSOP-2, 2018).

Скрининг на наличие саркопении проводился с использованием опросника SARC-F (Strength, Assistance with walking, Rising from chair, Climbing stairs and Falls), по которому оценивались следующие показатели: подъём груза, ходьбу по комнате, вставание с кровати, подъём по лестнице, непроизвольные падения. Саркопения диагностировалась при наличии четырёх и более баллов.

Для постановки диагноза саркопении проводилась оценка силы, массы и функции мышц. Оценку мышечной силы в килограммах (кг) проводили с помощью механического кистевого динамометра (КД). Проводилось по два измерения на каждой руке, фиксировался лучший результат. Оценку мышечной функции (МФ, баллы) проводили с использованием теста оценки скорости ходьбы на дистанцию 4 метра. Фиксировалось лучшее время из 2-х попыток. Оценка осуществлялась следующим образом: если время составило менее 4,82″– присваивали 4 балла, 4,82″-6,2″ – 3 балла, 6,21″-8,7″ – 2 балла, более 8,7″ – 1 балл, не в состоянии выполнить задание – 0 баллов. Оценку мышечной массы проводили путем измерения общей толщины бедра, мышечного слоя прямой мышцы бедра и промежуточной мышцы бедра в сантиметрах (см) с помощью ультразвукового исследования (УЗИ).

Диагноз саркопении считался подтвержденным при наличии сниженной мышечной силы в сочетании с низкой мышечной массой или мышечной функцией. Статистическая обработка результатов исследования выполнялась с использованием программного пакета STATISTICA 12. Результаты представлены в виде в виде медианы и межквартильного интервала (Me (Q_1; Q_3)). Для оценки различий между группами использован критерий Манна-Уитни. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Медиана возраста обследованных составила 42,93 (31,81; 52,52) года и значимо не различался у женщин и мужчин. Медиана длительности заболевания СД составила 12,84 (10,82; 17,85) года и свидетельствует о том, что более 75,0% пациентов имели стаж заболевания более 10 лет, когда возможен старт развития хронических осложнений. Медиана гликированного гемоглобина превысита целевые уровни и составила 7,9 (6,7; 9,2) %. Согласно рекомендациям EWGSOP-2, 2018 саркопения была диагностирована у 4 пациентов, в том числе с использованием опросника SARC-F была выявлена у 1 пациента. Снижение показателей кистевой динамометрии на доминантной руке (КДДР) ниже 16 кг выявлены у 2 пациентов, на не доминантной (КДнеДР) – у 4. Медианы показателей КДДР и КДнеДР находились в диапазоне целевых значений и были значимо выше у мужчин, что соответствовало физиологической норме. Показатели КДДРvsКДнеДР имели значимые положительные корреляции (r_s=0,97; $p<0,05$), что соответствует физиологическому развитию мышечной силы. Показатели КДДРи КДнеДР продемонстрировалм значимые обратные корреляции с показателями шкалы нейропатического функционального счета (НДС), (r_s=-0,59 и r_s=-0,51; $p<0,05$). Показатели КДДРи КДнеДР продемонстрировалм значимые обратные корреляции с показателями опросника SARC-F (r_s=-0,51 и r_s=-0,55; $p<0,05$). У обследованных масса мышечного слоя плеча как доминантной (ММСДР), так и не доминантной руки (ММСнеДР) не продемонстрировала значимых корреляций с кистевой динамометрией.

МФ, стандартизированная и оцененная в балла, имела обратные значимые корреляции с возрастом (r_s=-0,52; $p<0,05$); ИМТ (r_s=-0,59; $p<0,05$); обхват плеча (r_s=-0,44; $p<0,05$); обхват талии (r_s=-0,55; $p<0,05$) и прямую значимую корреляцию с СКФ (r_s=0,48; $p<0,05$). Полученные корреляционные связи в нашем исследовании не продемонстрировали зависимости процессов потери мышечной массы от метаболических показателей у пациентов с СД. Однако, найдена обратная зависимость от показателей шкалы НДС, что может говорить об отрицательном влиянии полинейропатии на показатели мышечной силы и массы. Показатели МФ у обследованных пациентов зависили от возраста и ИМТ, что может говорить о возможном формировании артропатий и требовать дополнительной специфической диагностики.

Заключение. Учитывая молодой возраст пациентов и стаж СД у половины обследованных более 10 лет, данная группа пациентов может оцениваться как группа риска развития саркопении и требовать специального динамического контроля с использованием методик оценки мышечной силы и мышечной массы конечностей.

ОЦЕНКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 И 2 ТИПА

Я.Л. Навменова[1], О.Н. Василькова[1], Д.Е. Зайцева[2], А.А. Струк[2]

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

Сахарный диабет (СД) является актуальной медико-социальной проблемой во всех странах мира. У пациентов с СД отмечается увеличение смертности в 2-3 раза, увеличение риска развития ишемической болезни сердца (ИБС) и инфаркта миокарда – в 2 раза, патологии почек – в 17 раз, гангрены нижних конечностей – в 20 раз, АГ – более чем в 3 раза. Количество пациентов с СД удваивается каждые 10 лет и в настоящее время превышает 300 млн.

По результатам ряда эпидемиологических исследований последних лет выявлена достоверная связь между уровнем гликированного гемоглобина и риском развития сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и смертности у пациентов с СД. Установлено, что при увеличении уровня гликированного гемоглобина на 1% риск развития ССЗ возрастает на 10%.

Цель – оценить структурные изменения сердца у пациентов с СД 1 и 2 типа и оценить их связь с показателями компенсации и длительностью СД.

Для достижения поставленной цели были проанализированы выписные эпикризы из медицинских карт стационарных пациентов эндокринологического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в период с 2022 по 2023 гг. В исследование было включено 69 пациентов с СД 1 и 2 типа, из них 31 (44%) женщин и 38

(56%) мужчины. Для оценки структурных и функциональных изменений сердца рассматривались следующие показатели: масса миокарда левого желудочка (ММЛЖ), индекс массы миокарда левого желудочка (иММЛЖ), толщина межжелудочковой перегородки (толщина МЖП), фракция выброса (ФВ).

Статистическая обработка полученных результатов (корреляционный анализ, коэффициент корреляции Пирсона r) производилась с помощью пакета прикладных программ «Microsoft Excel 2010» и «Statistica» 6.0. Статистически значимыми считались различия при достигнутом уровне значимости (p) <0,05.

В ходе исследования пациенты были разделены на 2 группы по двум критериям: по уровню гликированного гемоглобина в крови (HbA1c<7%, HbA1c>7%) и по длительности СД (менее 10 лет, более 10 лет). Количество пациентов с уровнем гликированного гемоглобина <7% составило 10 (8,5%) человек, с уровнем >7% – 59 (91,5%). Количество пациентов с длительность СД менее 10 лет – 21 (27,1%) человек, более 10 лет – 48 (72,9%) человека.

Значения иММЛЖ более 130 г/м2 у мужчин и более 110 г/м^2 у женщин рассматривались как признаки гипертрофии левого желудочка (ГЛЖ). Таким образом, ГЛЖ была диагностирована у 22% (13) пациентов с сахарным диабетом, из которых 3 (23%) женщины и 10 (77%) мужчин.

Статистически значимой разницы между группами с уровнем HbA1c<7% и HbA1c>7% по ММЛЖ (174,2±4 г против 194,3±8 г, p = 0,614), иММЛЖ (91,4±8 г/м^2 против 104,1±5 г/м^2, p = 0,586), толщине МЖП (14,2±3 см против 11,1±0,3 см, p = 0,215), ФВ (66,2±3% против 63,7±0,9%, p = 0,754) выявлено не было. Однако проведенный корреляционный анализ выявил достоверную ассоциацию между уровнем HbA1c и ММЛЖ (r= 4, p = 0,04).

У пациентов с длительностью СД более 10 лет отмечались достоверные изменения в показателях структуры сердца по сравнению с пациентами с длительность СД менее 10 лет (ММЛЖ (201,1±8 г против 167,2±17 г, p = 0,015), иММЛЖ (109,4±5 г/м^2 против 90,1±10 г/м^2, p = 0,014), толщина МЖП (11,4±0,3 см против 9,8±0,5 см, p = 0,027, соответственно).

Выводы

1. Результаты исследование выявили ассоциацию между декомпенсацией углеводного обмена у пациентов с СД и наличием структурных изменений сердца.
2. Развитие структурных поражений сердечно сосудистой системы происходит при увеличении длительности СД. Выраженность этих изменений сугубо индивидуальна и зависит от возраста пациента и длительности течения СД.

ЗНАЧЕНИЕ ГИСТЕРОРЕЗЕКТОСКОПИИ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ВНУТРИМАТОЧНОЙ ПАТОЛОГИИ

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова

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

Целью исследования явилось определение важности гистерорезектоскопии в диагностике и лечении внутриматочной патологии.

Нами проанализированы результаты хирургического лечения 4212 больных с внутриматочной патологией, проходившие лечение в ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» в 2020-2022 гг. Внутриматочная патология –собирательное понятие, включающее в себя заболевания, отличающиеся по этиологии и патогенезу: миома матки с субмукозным ростом, аденомиоз с зазубренностью контура и эндометриоидными кистозными включениями в миометрии на границе с эндометрием, хронический эндометрит, гиперпластические процессы эндометрия, полипы, внутриматочные синехии, аномалии развития (внутриматочная перегородка, двурогая матка).

Из 4212 пролеченных женщин, 724 (17,2%) больным выполнена трансцервикальная гистерорезектоскопическая миомэктомия, при этом узлы типа 0 составили 21,3%, 1-го типа – 42,4%, 2-го типа 28,2% и 3-го типа – 8,1%. Размер узлов варьировал от 0,5 до 4 см. Для узлов 2-3 типа с размером больше 2,7 см потребовался 2 этап резекции. Аблация эндометрия с одномоментным введением левоноргестрелсодержащей системы была выполнена у 130 (3,1%) женщин с аномальными маточными кровотечениями, ассоциированными с эндометриозом матки. Рассечение внутриматочной перегородки выполнено 9 (0,2%) пациенткам при аномалии развития и отягощенном акушерском анамнезе. Ведущим показанием к проведению гистерорезектоскопии явилось наличие полипов эндометрия, их частота составила 2834 (67,3%), всем женщинам проведена гистероскопическая полипэктомия. По поводу внутриматочных синехий выполнено 37 вмешательств (0,9%), при этом синдром Ашермана 1 степени диагностирован у 21 пациентки, 2 степени – у 12 и 3

степени – у 4 женщин. Возраст оперированных пациентов составил от 19 − до 82 лет. Основными симптомами, ассоциированными с внутриматочной патологией, были обильные и длительные менструации, ациклические кровянистые выделения из половых путей, боли в нижних отделах живота, бесплодие. Всем пациентам накануне проведения гистероскопии было выполнено ультразвуковое исследование органов малого таза на ультразвуковых диагностических приборах Voluson 730 Expert и Vivid 3 конвексными двухмерными датчиками с частотой 3,5 МГц (для трансабдоминального исследования при наполненном мочевом пузыре) и 7,5 МГц (для трансвагинального сканирования. Гистероскопию выполняли под прямым визуальным контролем по стандартной методике гистероскопом 24-26 Шр с использованием комплекта эндовидеохирургического оборудования Gymmy (Германия). В качестве дилятирующей среды использовался 5%-ный раствор глюкозы. Гистероскопия позволила диагностировать наличие сопутствующей внутриматочной патологии, оценить состояние стенок матки, их ригидность или деформацию. Резекция проводилась с использованием электрогенератора мощностью 65 Ватт для резки и 50 Ватт – для коагуляции. Процедуру начинали с обследования полости матки и выявления внутриматочной патологии. Оценивали состояние эндометрия, его рельеф, равномерность толщины и окраски. Обращали внимание на деформацию полости матки, неровность, шероховатость стенок, рельеф, ригидность при дилятировании перфузионной средой. Ригидность стенок матки интерпретировали как признак аденомиоза, выраженность которого коррелировала со степенью распространенности процесса в матке. При выявлении полипов тела матки последние удаляли петлей резектоскопа путем серии послойной фрагментации петлей резектоскопа с иссечением ножки полипа. В конце процедуры пациентам выполняли дифференцированный кюретаж матки и цервикального канала. При удалении подслизистых миоматозных узлов с наличием межмышечного компонента использовали дополнительные приемы, облегчающие операцию: так называемый «гидромассаж» матки, способствующий выталкиванию части узла, расположенной межмышечно, а также лекарственную терапию (окситоцин 5 ед внутривенно). Видимые кровоточащие сосуды коагулировали током 50-60 Вт петлей или шариковым электродом. При аблации эндометрия, которая выполнялась путем резекции эндометрия монополярной петлей в области дна матки, передней, задней, боковых стенок матки, заканчивая выше внутреннего зева, зоны трубных углов обрабатывали шариковым электродом. Пациентки после гистероскопических операции были активизированы в тот же день. Средний койко–день составил 2-3 дня.

Таким образом, гистерорезектоскопия является малоинвазивной операцией, достаточно легко переносится пациентами и позволяет решить большинство проблем, ассоциированных с патологией эндометрия.

ПРИМЕНЕНИЯ СУБПОРОГОВОГО МИКРОИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 577 НМ В ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СЕРОЗНОЙ ХОРИОРЕТИНОПАТИИ

О.М. Предко, О.Д. Сердюкова, Т.В. Бобр

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

Центральная серозная хориоретинопатия (ЦСХ) является наиболее актуальным заболеванием центральной зоны сетчатки ввиду наличия данной патологии у молодой работоспособной группы населения, а также вероятности хронизации процесса и резистентности заболевания к консервативным и антиангиогенным методам лечения. Хроническая ЦСХ характеризуется наличием серозной отслойки пигментного эпителия или нейроэпителия сетчатки в центральной зоне с одним или несколькими участками деструкции пигментного эпителия и поражением мембраны Бруха, сочетанной с дисфункцией хориокапиллярного слоя.

Особую настороженность доставляют случаи хронической центральной серозной хориоретинопатии с точкой фильтрации в субфовеолярной зоне в связи с трудностью выбора вариантов лечения. Изучение вопроса различными авторами об использовании ингибиторов ангиогенеза показало неэффективность данного метода лечения. Несмотря на безопасность субпорогового микроимпульсного лазерного воздействия, данный метод в ряде случаев не позволяет добиться ремиссии заболевания и характеризуется относительно высоким риском рецидивов. Фотодинамическая терапия в половинной дозе препарата проблематична в связи с отсутствием фотосенсибилизатора, а аргонлазерное воздействие при стандартных параметрах небезопасно в связи с появлением скотом в центральном поле зрения и вероятностью появления хориоидальной неоваскуляризации.

Цель – оценить возможности применения субпорогового микроимпульсного лазерного воздействия (СМИЛВ) с длиной волны 577 нм.

Под нашим наблюдением было 7 глаз (6 пациентов) с установленным диагнозом с хронической формой центральной серозной хориоретинопатией и точкой фильтрацией в аваскулярной зоне.

Все пациенты жаловались на затемнение, уменьшение контрастности изображения, микропсии, а также на наличие пятна в глазу. Срок заболевания составил 12-18 месяцев (в среднем 14 месяцев). Всем пациентам до лечения проводилось комплексное офтальмологическое обследование, включающее визометрию с определением максимально корригированной остроты зрения (МКОЗ), тонометрию, биометрию, биомикроофтальмоскопию с линзой Гольдманна, оптическую когерентную томографию (ОКТ) на устройстве Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Германия). При оценке результатов ОКТ учитывалась высота, площадь отслойки нейроэпителия (НЭ) и пигментного эпителя (ПЭ) сетчатки в макуле. Средняя максимально корригированная острота зрения до лечения составляла 0,65.

Лазерное лечение пациентов проводилось с помощью установки «IRIDEXIQ 577» (IRIDEX Corporation, Mountain View, США) с оптимально предустановленным рабочим циклом равным 5%. Мощность подбиралась индивидуально на участке сетчатки парамакулярно до появления едва видимой коагуляционной реакции сетчатки в виде легкого побеления сетчатки в проекции нанесения лазерного аппликата. Затем мощность уменьшалась в два раза и проводилась обработка зон отслойки НЭ, ПЭ в макуле. Лазерные аппликаты наносились в режиме паттерна 3х3. Процедура СМИЛВ проводилась амбулаторно, под местной инстилляционной анестезией с использованием линзы Reichel-Mainster 1X. Параллельно медикаментозное лечение не проводилось.

Анализ результатов оптической когерентной томографии макулы через 1 месяц после проведенного лечения показал положительную динамику, произошло практически полное прилегание отслойки нейро- и пигментного эпителия у всех пациентов, острота зрения повысилась с 0,65±0,15 до 0,78±0,08 ($p< 0,05$). При осмотре через 3,6 месяцев после процедуры СМИЛВ у пациентов отмечена стабильная динамика.

Выводы

1. Процедура СМИЛВ легко переносилась пациентами и технически оказалась не сложна для выполнения врачом-офтальмологом.
2. Процедура СМИЛВ является эффективным способом лечения хронической центральной серозной хориоретинопатии с точкой фильтрации в субфовеолярной зоне, при отсутствии осложнений характерных для классических методик лазеркоагуляции.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМОЙ В СОЧЕТАНИИ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, О.А. Романива, Е.А. Свистунова

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

Множественная миелома (ММ) – клональное злокачественное заболевание системы крови, для которого характерны пролиферации и накопления плазматических клеток и В-лимфоцитов, способных продуцировать большое количество структурно-гомогенных иммуноглобулинов и/или их частей. Гиперпродукция иммуноглобулинов и/или их частей часто приводит к отложению белковых молекул в виде амилоида, депозитов легких цепей, легких и тяжелых цепей в организме и тканях, что вызывает нарушение их функций

В настоящее время в развитии ММ наряду с традиционно значимыми нарушениями кроветворной и иммунной системы важная роль отводится патологии сердечно-сосудистой системы, которая обычно развивается на фоне прогрессирования болезни и оказывает существенное влияние на клиническую картину заболевания, что нередко приводит к летальному исходу.

Целью данного исследования являлось изучение особенностей разных типов геометрии левого желудочка (ЛЖ), состояния его диастолической функций у пациентов при сочетании ММ и артериальной гипертензии (АГ).

В исследование вошел 80 пациент в возрасте от 40 до 75 лет проживающих в г. Гомеле и Гомельской области, с верифицированным диагнозом ММ, стадия заболевания определялась согласно классификации B. Durie и S. Salmon 1975. Пациенты были разделены на 3 группы. Пациенты 1-й группы (n=30) у которых использовались схемы химиотерапии: VBAP (винкристин + кармустин + алкеран + преднизолон), либо VNCP (винкристин + мелфолан + циклофосфан+преднизолон), во 2-ю группу (n=35) вошли пациенты с впервые вы-

явленной ММ (длительностью заболевания ≤ 6 месяцев). У пациентов 3-й группы (n=15) использовали схемы VAD (винкристин + адрибластин + дексаметазон) в качестве индукционной химиотерапии с последующей двойной аутологичной трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток (ауто-ТГСК). У всех пациентов с ММ в сопутствующем диагнозе была АГ. В группу сравнения вошли 20 человек с диагнозом АГ.

Структуру ЛЖ, состояние внутрисердечной гемодинамики изучали методом эхокардиографии (ЭхоКГ) с допплеровским анализом трансмитрального кровотока (ТМК) на ультразвуковом аппарате «VIVID 3» (General Electric) (США) с использованием конвексного датчика 3 МГц. Определяли следующие морфометрические параметры ЛЖ: конечный диастолический и систолический размеры и объемы ЛЖ (КДР и КСР, мм; КДО и КСО, мл), толщину задней стенки ЛЖ (ТЗСЛЖ, мм) и межжелудочковой перегородки (ТМЖП, мм) в диастолу. Рассчитывали массу миокарда ЛЖ (ММЛЖ, г), определяли индекс ММЛЖ (ИММЛЖ, г/м^2).

Установлено, что у пациентов с АГ медиана ТМЖПд соответствовала нормальным значениям, в то время как у пациентов с ММ данный показатель был выше нормы и статистически значимо различался по сравнению с группой контроля АГ ($p<0,001$). Установлено, что у пациентов группы контроля АГ по сравнению с пациентами с ММ статистически значимо ниже были ММЛЖ ($p<0,001$), ИММЛЖ ($p=0,003$) и ОТСЛЖ ($p=0,006$).

При анализе структурно-функционального ремоделирования миокарда ЛЖ было выявлено, что у пациентов группы контроля АГ по сравнению с пациентами с ММ статистически значимо реже выявлялось ремоделирование ЛЖ, что составило 35% против 76% у пациентов с ММ ($\chi^2=34,0$, $p<0,001$). Рядом авторов установлено, что среди типов ремоделирования ЛЖ наиболее неблагоприятными в плане развития сердечно-сосудистых осложнений является концентрическая гипертрофия левого желудочка (КГЛЖ). При этом в ходе исследования было выявлено, что у пациентов группы контроля АГ КГЛЖ не выявлялась, в то время как у пациентов с ММ независимо от стажа заболевания и схем лечения данный вариант ремоделирования в среднем выявлялся в 36% случаев. Полученные данные могут свидетельствовать в пользу того, что у пациентов с ММ имеются более выраженные изменения сердца, по сравнению с пациентами группы контроля АГ. При оценке диастолической функции ЛЖ по данным трансмитрального потока выявлено, что у пациентов контрольной группы АГ в сравнении с пациентами с ММ статистически значимо реже выявлялись случаи нарушения диастолической функции ЛЖ 40% против 63% ($\chi^2=10,6$, $p<0,001$). При этом было установлено, что у пациентов с АГ медиана показателей IVRT, DTE, E/A соответствовала норме, в то время как у пациентов с ММ независимо от стажа заболевания и схем лечения была патологической, что может свидетельствовать о более значительном нарушении диастолической функции и давления в полости ЛЖ.

В ходе исследования установлено, что у пациентов с ММ по сравнению с пациентами групп контроля АГ статистически значимо чаще выявлялось патологическое ремоделирование ЛЖ. Полученные данные свидетельствует в пользу того, что у пациентов с ММ повышен риска сердечно-сосудистых осложнений в независимости от сопутствующей патологии.

ОСОБЕННОСТИ ИНФЕКЦИОННОГО ЭНДОКАРДИТА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 ИНФЕКЦИИ

Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская

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

Инфекционный эндокардит (ИЭ) – воспалительное заболевание инфекционной природы с первичной локализацией возбудителя на клапанах сердца, пристеночном эндокарде, реже – на эндотелии аорты и крупных артерий, протекающее с генерализацией септического процесса и развитием иммунопатологических проявлений. ИЭ эволюционировал из классических литературных описаний антибиотической эры в коварную проблему, требующую постоянной настороженности современного клинициста. По мере распространения пандемии COVID-19 становилась очевидной проблема тяжелых поражений сердечно-сосудистой системы на фоне инфицирования SARS-CoV-2. Данная ситуация привлекла внимание исследователей и практикующих врачей во всем мире. Наиболее часто обсуждаемым, распространенным и прогностически значимым является развитие у пациентов с инфекцией COVID-19 диффузного миокардита и острого повреждения миокарда. Не менее опасным является вовлечение в патологический каскад клапанных структур сердца.

Целью является анализ клинических проявлений инфекционного эндокардита у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию.

Проанализированы данные 66 пациентов в возрасте от 24 до 79 лет с диагностированным ИЭ в период с 2018 по 2022 гг. в рамках обсервационного продольного с ретроспективным фрагментом исследования. Были выделены группы: перенесшие COVID-19 инфекцию и без COVID-19 инфекции, с первичным и вторичным ИЭ, с сопутствующими заболеваниями и без сопутствующей патологии. Далее проводился анализ и сопоставление групп по ключевым параметрам. Для диагностики ИЭ применялись критерии Duke, предложенные в 1994 г. Службой эндокардита Университета Duke (в модификации J. Li), одобренные Американской кардиологической ассоциацией в 2005 г.

Среди пациентов с ИЭ преобладали мужчины (79% против 21%) в возрасте от 46 до 65 лет. Лиц трудоспособного возраста было 27 (41%; 95% ДИ 29,1-62,8), из них мужчин – 22, женщин – 5. Лихорадка, озноб, потливость, быстрая утомляемость, геморрагическая сыпь являются компонентами ведущего синдрома ИЭ – инфекционно-септической интоксикации. Другим важным клиническим синдромом является гемодинамические нарушения, обусловленные клапанным поражением. Было установлено, что частота поражения аортального клапана в исследуемой группе составила 53% (95% ДИ 41,0-65,1), митрального – 23% (95% ДИ 12,6-32,8), митрального и аортального одновременно – 18% (95% ДИ 8,9-27,5), трикуспидального – 6% (95% ДИ 0,3-11,8). Частота и структура клапанного поражения не различалась при сравнении пациентов с ИЭ в период до возникновения пандемии COVID-19 с пациентами, наблюдавшимися с 2020 г. По данным трансторакальной двухмерной эхокардиографии (ЭхоКГ) неоднократно выполняемой пациентам в течение анализируемого периода не получено значимых различий по степени и объему клапанных регургитаций, размерам вегетаций. Летальные исходы в стационаре наступили в семи случаях (возраст умерших от 46 до 74 лет, Me=69). Среди причин смерти пациентов были указаны: сепсис (n=3), ТЭЛА (n=2), ТЭЛА+инфаркт миокарда (n=1), тромбоз мезентериальных артерий (n=1). При оценке динамики числа случаев ИЭ за анализируемый период установлено, что в 2018 году было диагностировано 11 случаев, в 2019 году – 5, в 2020 году – 18, в 2021 году – 19 и за 6 месяцев 2022 года – 13 случаев. В период с 2020 г. по 2022 г. в 25 случаях из 46 (54%, 95%ДИ 40,0-68,7) ИЭ был выявлен у подтвержденных реконвалесцентов после инфекции COVID-19. Среди выделенных при микробиологическом исследовании крови микроорганизмов 75% были грамположительными бактериями (n=9), с преобладанием семейства *Enterococcaceae*.

Заключение. По нашим данным не выявлено особенностей клинической картины ИЭ у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию. Максимальный период выявления ИЭ после подтверждения COVID-19 инфекции составил 3 месяца. По этой причине целесообразным является повторная визуализация клапанов сердца (стандартная трансторакальная ЭхоКГ) для оценки наличия изменений в сравнении с исходными данными, даже при отсутствии клинических признаков у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию.

РОЛЬ АНТИТЕЛ К ТИРЕОПЕРОКСИДАЗЕ В ФОРМИРОВАНИИ АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА И ПЕРВИЧНОГО ГИПОТИРЕОЗА

В.А. Рожко, И.В. Веялкин

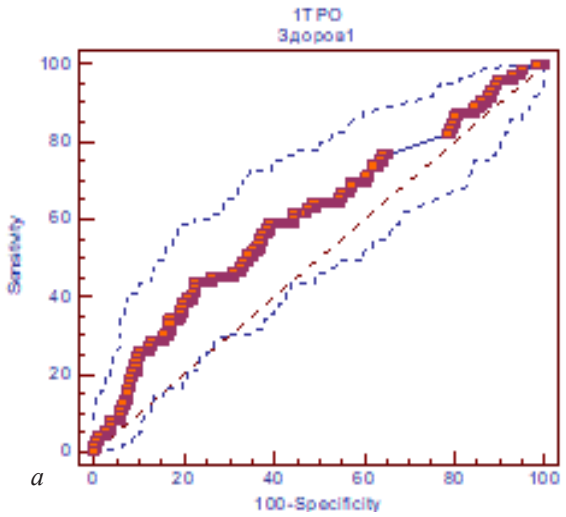
ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь

Нынешнее столетие объявлено Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) «веком аутоиммунных заболеваний». Насчитывается более 100 аутоиммунных заболеваний для течения, которых характерен переход от латентной, субклинической и клинической фазе и связано с наличием специфических аутоантител.

Рядом исследований выявлено, что при уровне эутиреоидных АТ/ТПО выше и ниже 121 МЕ/мл значительно чаще встречались симптомы хронической усталости (66% против 49%), отсутствие концентрации внимания (32% против 19%) и нервозность (68%) против 39%) [J. Ott et al., 2011]. Наличие гипотиреоза и положительных аутоантител к щитовидной железе (ЩЖ) повышали риск выкидыша у женщин до 20 недель беременности в четыре раза (ОШ 4,04, 95% ДИ = 2,08-7,96, p <0,001). У женщин с субклиническим гипотиреозом (ОШ 1,44, 95% ДИ = 0,81-2,57, p = 0,132) или у женщин с эутиреоидным статусом (ОШ 1,53, 95% ДИ = 0,86-2,73, p = 0,094) наблюдался незначительный риск выкидыша даже с положительными аутоантителами к ЩЖ. ТТГ положительно коррелировал с количеством выкидышей, но не с АТ/ТПО (p<0,001 и 0,209 соответственно) [M.A. Gameil et al., 2023]. Показано, что АТ/ТПО выше 100 МЕ/мл значительно повышают риск депрессии (отношение шансов (ОШ) 3,0; 95% ДИ, 1,3-6,8) [V.J. Pop et al., 1998].

В клинической практике повышенный уровень АТ/ТРО вызывает много дискуссий. Возникают вопросы в его интерпретации. В связи с чем изучение порогового значения уровня АТ/ТРО, который в последующем может привести к развитию той или иной патологии ЩЖ представляет особый интерес.

Для определения отсекающих величин критических концентраций АТ/ТПО в сыворотке крови (исследование проводилась на 970 субъектах когорты – лица, состоящие на учете в Госрегистре, которым проводился скрининг заболеваний ЩЖ), когда может отмечаться высокий риск развития ПГТ, был проведен ROC-анализ среди здоровых субъектов когорты (рисунок a) и всех членов когорты (рисунок b) которые на 1-ом визите имели разные уровни АТ/ТПО (рисунок).



a

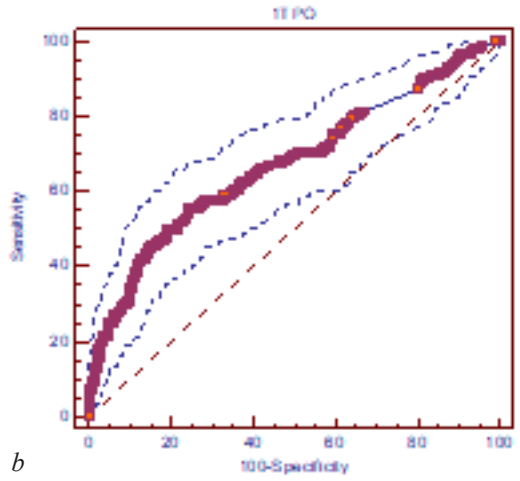
Area under the ROC curve (AUC)

Area under the ROC curve (AUC)	0,605414
Standard Error[a]	0,0364
95% Confidence interval[b]	0,570242 to 0,639791
z statistic	2,896
Significance level P (Area=0.5)	0,0038

[a] Hanley & McNeil, 1982
[b] Binomial exact

Youden index

Youden index J	0,2122
Associated criterion	>29,91



b

Area under the ROC curve (AUC)

Area under the ROC curve (AUC)	0,671746
Standard Error[a]	0,0264
95% Confidence interval[b]	0,641192 to 0,701253
z statistic	6,504
Significance level P (Area=0.5)	<0,0001

[a] Hanley & McNeil, 1982
[b] Binomial exact

Youden index

Youden index J	0,3110
Associated criterion	>29,91

Рисунок – ROC-кривые для определения отсекающего значения повышенного риска развития ПГТ в зависимости от уровня АТ/ТПО здоровых субъектов когорты (N=785) (a) и всех членов когорты (N=970) (b)

Критерием отсечения являлся показатель уровня АТ/ТРО >29,9 Е/л как для группы здоровых на 1-ом визите лиц, так и всей когорты. При сравнении показателей ОШ у здоровых на 1-ом визите лиц с уровнем АТ/ТРО >29,9 Е/л либо АТ/ТРО >60 Е/л установлено, что риск развития ПГТ был практически одинаков (ОШ>29,9=2,6 (1,62-4,34) и ОШ>60= 2,6 (1,49-4,65)). Анализ риска развития ПГТ среди всех субъектов когорты независимо от наличия патологии ЩЖ на первом визите (исключение лица с установленным тиреотоксикозом и ПГТ) ОШ риска развития ПГТ через 2 года составило ОШ>29,9= 4,0 (2,12-7,71) и ОШ>60= 3,6 (1,84-7,01), а на протяжении 8 лет наблюдения ОШ>29,9= 3,1 (2,0-4,83) и ОШ>60= 3,4 (2,1-5,48), статистически значимые различия отсутствовали.

Обращает внимание факт статистической значимости ($p<0,001$) зависимости сниженной эхогенности ЩЖ на риск развития ПГТ (при 1-ом визите отсутствие тиреотоксикоза и ПГТ у субъектов когорты) ОШ=5,2 (2,43-11,32) на 2-ом визите и 3,6 (1,93-6,66) – по результатам всего периода наблюдения. На 3 и 4 визитах показатель ОШ для ультразвукового критерия «сниженная эхогенность ЩЖ» был повышен, но статистически незначим.

Одновременное наличие диагностического уровня АТ/ТРО и сниженной эхогенности ЩЖ через 2 года увеличивает вероятность развития ПГТ в 12,8(5,19-31,61) раз ($p<0,001$) при уровне АТ/ТРО – 29,9 Е/л и в 9,4(3,86-23,11) раза при уровне АТ/ТРО – 60 МЕ/л, т.е. уровень АТ/ТРО (>29,9 МЕ/л) и сниженная эхогенность являются важными прогностическими критериями риска развития ПГТ. Максимальное количество случаев реализуется в первые 2 года от первого обследования.

Таким образом, проведенный анализ показал, что сывороточный уровень АТ/ТРО свыше 29,9 МЕ/л и сниженная эхогенность ЩЖ у лиц, не имеющих патологии ЩЖ являются критериями риска развития ПГТ.

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ВАРИАНТЫ ДИАГНОЗА «АУТОИММУННЫЙ ТИРЕОИДИТ»

В.А. Рожко, И.В. Веялкин, И.Г. Савастеева, С.Н. Никонович

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

АИТ является полиэтиологичным заболеванием, в основе которого лежит генетическая предрасположенность, неблагоприятные факторы окружающей среды, которые являются пусковым механизмом аутоиммунного процесса у лиц с генетической предрасположенностью к развитию АИТ. У одного и того же пациента одновременно или последовательно могут развиваться разные аутоиммунные заболевания щитовидной железы (ЩЖ) [H. Schleusener et al., 1991; R. Volpé, 1994]. T. H. Brix и соавт., 2012 оценили величину генетического компонента в развитии аутоиммунных заболеваний ЩЖ, равную 75%.

По данным ряда исследователей предполагается, что в иммуногенезе АИТ речь идет не о «гене заболеваемости», а о предрасположенности к данной патологии. Последний факт является доказательством наличия генетического фона, то есть заболевание развивается на фоне генетически детерминированного дефекта иммунного ответа, приводящего к Т-лимфоцитарной агрессии против собственных тиреоцитов, заканчивающейся их разрушением. В связи с чем в настоящее время вызывает научный интерес изучение клинико-лабораторных вариантов АИТ.

Ретроспективный анализ результатов скрининга 970 субъектов когорты (лица, состоящие на учете в Госрегистре, и прошли 4-х кратный скрининг заболеваний ЩЖ в течении 8 лет), которым были проведены: ультразвуковое исследование (ЩЖ), определение уровней тиреотропного гормона (ТТГ) в сыворотке крови и антител к тиреопероксидазе (АТ\ТРО), осмотр эндокринолога показал, что 110 пациентов (23,5%) от общего количества пациентов (субъектов когорты) имели 2 и более диагноза. Наличие диагноза «Аутоиммунный тиреоидит» как самостоятельной нозологической формы и в сочетании с другими заболеваниями ЩЖ было отмечено у 145 пациентов, что составляло почти 30,9% (АИТ – 46 случаев (9,8%), АИТ с ПГТ – 64 случая (13,6%), АИТ с ПГТ и узловым зобом – 1 случай (0,2%), АИТ с узловым зобом – 12 случаев (2,6%), АИТ с тиреотоксикозом – 17 случаев (3,6%), АИТ с тиреотоксикозом и узловым зобом – 1,1% или 5 случаев).

Анализ сочетания клинико-лабораторных критериев (ультразвуковое исследование (ЩЖ), определение уровней тиреотропного гормона (ТТГ) в сыворотке крови и антител к тиреопероксидазе (АТ\ТРО) и результаты цитологического исследования) показал, что наиболее распространенным клинико-лабораторным вариантом АИТ у субъектов когорты являлся субклинический, с сохраненными размерами ЩЖ, сохраненной ее функцией либо транзиторными ее снижениями, что вносило разночтения в диагностические трактовки и отражалось на статистической отчетности. Атрофический и гипертрофический варианты у субъектов когорты являлись редкими. Всего 2 пациента имели объем ЩЖ менее 6 мл (атрофическая форма). В 5 случаях АИТ объем ЩЖ превышал 24 мл.

Субклинический вариант АИТ с сонографическими признаками заболевания был зарегистрирован в 14,1%. Классический вариант АИТ с ложно-узловым зобом, высокими концентрациями аутоантител к тиреоидной пероксидазе, с сохранением функции ЩЖ или гипотиреозом имел место в 14,5% случаев, преобладали лица женского пола. Истинный узловой вариант АИТ с верифицированной лимфоплазмоцитарной инфильтрацией в узловом образовании, имеющем свою капсулу, в нашем наблюдении был диагностирован у 1,4% субъектов когорты. Клинико-лабораторный вариант АИТ с перманентным снижением тиреоидной функции имел место у 12 пациентов, находящихся на различных этапах скрининга.

Среди клинико-лабораторных вариантов АИТ с гипотиреозом преобладали формы с сохраненными размерами ЩЖ.

СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ В МИРЕ ОБ УПОТРЕБЛЕНИИ АЛКОГОЛЯ, КАК ПОТЕНЦИАЛЬНО МОДИФИЦИРУЕМОГО ФАКТОРА РИСКА РАЗВИТИЯ ГЛАУКОМЫ

Ю.И. Рожко, А.Г. Юрковец, А.Г. Мельникова, А.Ю. Скворцова

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

В проспективном когортном исследовании здоровья 195 408 медицинских работников США (1980-2018 гг.) пациенты сообщали о наличии заболеваний, в том числе глаукомы, частоте и количестве употребления алкогольных напитков. Согласно отчету, участники, которые употребляли алкоголь, подвергались

большему риску развития псевдоэксфолиативной глаукомы по сравнению с теми, кто его не употреблял. Более высокое общее потребление алкоголя было достоверно связано с более высоким риском развития псевдоэксфолиаций, сильные корреляции были связаны с кумулятивно усредненным потреблением спиртного за 4 года до постановки диагноза, значительно сильнее у лиц без семейного анамнеза глаукомы. Относительный риск для лиц, потребляющих в среднем 15 и более граммов алкоголя в день, составил 1.55 по сравнению с лицами, не употребляющими спиртное.

Механизм связи между приемом алкоголя и псевдоэксфолиативной глаукомой не ясен, потенциальная неблагоприятная роль алкоголя может быть биологически правдоподобной и указывать на дополнительную этиологию. Существует множество вероятных гипотез, лежащих в основе наблюдаемых ассоциаций между алкоголем и признаками, связанными с глаукомой. Хроническое употребление спиртного связано с биохимическими и физиологическими нарушениями, с множеством нейродегенеративных, сердечно-сосудистых и эндокринных расстройств, и возможно ассоциации представляют собой комбинацию причинных факторов, а не единый механизм (doi:10.1016/j.ophtha.2022.08.0).

Интересна новая работа для понимания взаимосвязи алкоголь-глаукома по ресурсам биобанка Великобритании (более полумиллиона участников). Авторы использовали анкеты, антропометрические, медицинские, офтальмологические данные и показатели образа жизни. Изучили генетические характеристики для рассмотрения ассоциации алкоголь-глаукома с помощью оценки полигенного риска глаукомы и провели анализ по менделевской рандомизации с использованием статистики из крупных общегеномных исследований ассоциаций по изучению причинно-следственных эффектов.

В целом, 80% участников были классифицированы как регулярно пьющие, со средним потреблением алкоголя чуть более 90 г в неделю. Наличие объективных биомаркеров глаукомы, включая показатели внутриглазного давления и оптической когерентной томографии, значительно повышают статистическую достоверность оценки причинно-следственной связи.

По сравнению с нечасто пьющими людьми, у регулярно пьющих было более высокое внутриглазное давление (+0.17 мм рт.ст.), меньше общая толщина слоя ганглиозных клеток с внутренним плексиформным слоем клеток макулы (-0.37 мкм) и тоньше слой нервных волокон сетчатки в макуле (-0.45 мкм). Связь между алкоголем и глазным давлением отмечена у участников с высокой генетической предрасположенностью к глаукоме.

Выдвигается гипотеза, что употребление алкоголя является потенциально модифицируемым фактором риска глаукомы. Предполагаемые механизмы патогенеза включают окислительный стресс, активацию симпато-адреналовой и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой систем, дефицит питательных веществ и прямые токсические и провоспалительные эффекты. Это должно привести к рекомендациям по образу жизни при глаукоме и диетическим рекомендациям для профилактики у здоровых людей, у которых выявлен высокий генетический риск глаукомы на основе геномных данных, еще до развития заболевания (doi:10.1016/j.ogla.2022.11.008).

В противовес, JAMA недавно опубликовал общенациональное когортное исследование с участием 3 933 382 человек в Корее, в котором утверждается, что низкое или умеренное употребление алкоголя связано со снижением риска развития деменции по сравнению с длительным отказом от его употребления. Известны общие патогенетические механизмы и нейродегенеративные состояния развития болезни Альцгеймера и глаукомы, поскольку зрительный нерв и сетчатка представляют собой продолжение центральной нервной системы.

Уровень потребления алкоголя был классифицирован, как отсутствие, низкое (до 15 г в день), умеренное (15-30 г) и сильное (от 30 г в день). У тех, кто постоянно пьет в умеренных количествах, риск развития деменции от всех причин снижен на 21%, в то время как у тех, кто постоянно пьет в больших количествах, риск повышен на 8%.

Защитный эффект от низкого до умеренного употребления алкоголя может быть обусловлен различными механизмами, возможно они включают стимулирование провоспалительных путей и уменьшение нейровоспаления. Умеренное употребление алкоголя может быть полезным для сосудистой системы, оказывая благотворное влияние на функцию тромбоцитов и повышая концентрацию липопротеинов высокой плотности в сыворотке крови. То, что умеренное употребление оказывает благоприятное воздействие на сердечно-сосудистые заболевания известно, но о снижении риска развития деменции не сообщалось ранее. Ни одно из существующих руководств по охране здоровья не рекомендует начинать употреблять алкоголь по какой-либо причине.

Индивидуальные метаболические характеристики (пол, масса тела и тип ацетальдегиддегидрогеназы) и восприимчивость к алкоголю варьируются, что затрудняет поиск оптимальной дозы спиртного для каждого человека. Кроме того, употребление алкоголя является показателем нескольких факторов образа

жизни, и умеренный уровень его употребления считается важным компонентом социальной активности. Что касается связи социально-экономического статуса с употреблением алкоголя, то люди в группах с более высоким статусом пьют в меньших количествах, в то время как в группах с более низким социально-экономическим статусом доля воздерживающихся выше, но в остальном они пьют хронически много (doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.54771).

Истина, видимо, находится где-то посередине, и прав был М.М. Жванецкий, утверждая, что «алкоголь в малых дозах безвреден в любом количестве».

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ОБЩЕЙ ВАРИАБЕЛЬНОЙ ИММУННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина

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

Врожденные дефекты иммунной системы, также известные как первичные иммунодефициты (ПИД) – генетически детерминированные необратимые нарушения дифференцировки, пролиферации и/или функции иммунокомпетентных клеток. В большинстве случаев ПИД манифестируют повышенной чувствительностью к инфекциям. Вместе с тем первыми симптомами заболевания могут быть и неинфекционные клинические проявления, в частности злокачественные новообразования. Взаимосвязь между генетическими нарушениями системы иммунитета и повышенным риском развития онкологических заболеваний предполагалась еще в 70-х годах прошлого века. В последнее десятилетие в связи с развитием многонациональных реестров пациентов с ПИД и результатов достижений секвенирования «нового поколения» этой теме было уделено повышенное внимание. Так было доказано, частота развития онкологических заболеваний при врожденных дефектах системы иммунитета в 100-200 раз выше, чем в популяции иммунокомпетентных лиц. Кроме этого было обнаружено, что риск развития онкопроцесса зависит от разновидности ПИД. Например, при синдромах хромосомных поломок (синдром Ниймеген, синдром Луи-Бар, дефицит ДНК-лигазы IV, синдром Блума, Х-сцепленный лимфопролиферативный синдром 1-го типа) риск развития онкологических заболеваний составляет 20–50%. Средний риск онкопатологии (5-20%) характерен для общей вариабельной иммунной недостаточности, тяжелой комбинированной иммунной недостаточности, синдрома Вискотта-Олдрича, гипер-IgM-синдрома, селективного дефицита иммуноглобулина А, синдрома Мак-Кьюсика. К ПИД, которые редко ассоциируются с онкологическими заболеваниями (<5 % случаев) относятся хроническая гранулематозная болезнь, гипер-IgE-синдром, Х-сцепленная агаммаглобулинемия.

Общий вариабельная иммунная недостаточность (ОВИН) является одним из наиболее распространенных первичных иммунодефицитов, характеризующимся разнообразием клинических проявлений. Так результаты мета-анализ 2019 года показали, что у данной категории пациентов кроме рецидивирующих инфекций, аутоиммунной патологии, энтеропатии и лимфопролиферативных нарушений в 8,7% случаев диагностируются злокачественные заболевания. При этом лидирующее место занимают лимфомы и рак желудка (выявляются соответственно в 4,1% и 1,5% случаев у пациентов с ОВИН). Смертность от онкопатологии у пациентов с ОВИН более чем в 10 раз выше, чем у иммунокомпетентных лиц.

Предоставляем результаты собственных наблюдений. С 2017г. по 2023г. у 3 пациентов из 31 с ОВИН, состоящих на диспансерном учете в ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» (в 9,7% случаев), имелись онкологические заболевания. Из них у двух пациенток (1958 и 1965 года рождения) в возрасте 53 и 46 лет соответственно диагностирована неходжкинская лимфома, проведена химиотерапия. До 2023 года рецидивов лимфомы не наблюдается. Получают ежемесячную заместительную терапию иммуноглобулином человека нормальным на базе отделения аллергологии и иммунопатологии ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ». У одной пациентки (1962 года рождения) в возрасте 52 лет диагностировано заболевание тела желудка 2pT1a N0 M0 G2 IA st., выполнена резекция желудка по Бальфуру. Через 2 года после этого развилось заболевание культи желудка, язвенно-инфильтративная форма, вторичные изменения в лимфатических узлах брыжейки тощей кишки pT3 N0 M1 G2 IV st. Выполнена экстирпация культи желудка с резекцией тощей кишки. После этого через 3 года диагностировано заболевание селезеночного изгиба ободочной кишки, блюдцеобразной формы с врастанием в селезёнку и хвост поджелудочной железы T4б N2б M0 IIIc st Произведена левосторонняя гемиколэктомия, комбинированная с резекцией хвоста поджелудочной железы и спленэктомией. Через несколько месяцев после оперативного вмешательства наступил летальный исход.

Таким образом, в связи с улучшением выживаемости у лиц с ОВИН в последние годы, увеличивается распространенность злокачественных новообразований у данной категории пациентов. Наиболее частым типом опухоли является лимфома. Важно при ведении пациентов с ПИД проводить своевременный скрининг злокачественных новообразований.

ЛИМФОМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ИММУНОДЕФИЦИТОМ

О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, Е.А. Свистунова

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

Лимфопролиферативные заболевания могут быть проявлением как первичного, так и вторичного иммунодефицита. Первичные иммунодефициты (ПИД) представляют гетерогенную группу генетически обусловленных нарушений иммунитета, которые носят врожденный характер, но могут развиваться с возрастом, приводя к различным клиническим и лабораторным проявлениям. Вторичные иммунодефициты (ВИД) характеризуются приобретенным снижением количества иммунных клеток и/или их функции, которые могут возникнуть по целому ряду причин, в частности на фоне злокачественных новообразований.

Предполагается, что нарушение иммунного надзора при ряде ПИД повышает восприимчивость к вирусам (вирусу Эпштейна–Барр, папилломы человека, герпеса человека 6 и 8 типов, Т-лимфотропному вирусу), которые способным трансформировать эпителиальные, В-, Т- и NK-клетки. Хроническая антигенная стимуляция усиливает истощение Т-клеток, что приводит к прогрессирующему снижению секреции ряда цитокинов, нарушению продукции IFN-γ. Развивается преждевременный апоптоз CD8+Т-лимфоцитов, осуществляющих противоопухолевую защиту. Эти процессы протекают на фоне нарушения репарации ДНК и изменения иммунных «контрольных точек» (англ. Immunological checkpoints – система ингибиторных механизмов, которые регулируют активацию иммунного ответа). Опухолевые клетки могут использовать такие «контрольные точки» для предотвращения активации опухоль-специфических лимфоцитов. Все эти процессы создают благоприятные условия у лиц с ПИД для лимфопролиферации и опухолевой трансформации. Было показано, что при наличии ПИД риск развития злокачественных лимфопролиферативных заболеваний составляет 4-25% и развивается в 240 раз чаще, чем в популяции иммунокомпетентных лиц.

С другой стороны доказано, что клетки злокачественных нововообразований для избегания гибели способны создавать иммуносупрессивную среду за счет секреции иммуносупрессивных цитокинов, факторов, снижающих хемотаксис лимфоцитов и усиливающих дифференцировку супрессорных регуляторных Т-клеток. Все это, а также применения иммудепрессантов при лечении злокачественных заболеваний приводит к развитию вторичного иммунодефицита.

Зачастую перед врачом-иммунологом возникает вопрос, являются ли инфекционный, лимфопролиферативный синдром и изменения в иммунограмме проявлениями ПИД или сама лимфома и ее лечение привели к снижению иммунных показателей и появлению инфекционных осложнений. Трудности связаны еще и с тем, что возможности генетического тестирования для подтверждения некоторых ПИД, в частности общей вариабельной иммунной недостаточности, в настоящее время ограничены, причинно-значимую мутацию удается выявить лишь у 2-10% больных.

Представляем результаты собственных наблюдений.

Пациент И, 1958 года рождения. Впервые увеличение периферических лимфоузлов обнаружила самостоятельно в 2005 г. В мае 2011 г. в РНПЦ онкологии и медицинской радиологии имени Н.Н. Александрова диагностирована В-клеточная фолликулярная неходжкинская лимфома с поражением вех групп периферических лимфатических узлов; проведено 6 химиотерапии. В 2011 г. перенесла сепсис, гнойный гайморит. При исследовании иммунного статуса выявлена лейкопения; низкое содержание Т-хелперов; В-лимфоцитов; низкий ИРИ, гипогаммаглобулинемия. По поводу гипогаммаглобулинемии наблюдалась врачом иммунологом ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ». В 2015 году выставлен диагноз: ПИД: общая вариабельная иммунная недостаточность. Начата ежемесячная заместительная терапия иммуноглобулином человеческим нормальным, на фоне которой проявления инфекционного синдром возникают значительно реже, протекают без осложнений.

Пациент О., 1965 г.р. В 2011 г. диагностирована НХЛ, химиотерапия до 2014 г. С 2014 г. отмечает частые (ежемесячные) простудные заболевания (синусит, ОРВИ, бронхит, пневмония). В 2017 г. обратилась к иммунологу ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», выявлен низкий уровень иммуноглобулинов, который стабильно сохранялся с течением времени. В 2018 г. выставлен диагноз ПИД: общая вариабельная иммунная недостаточ-

ность. Начата ежемесячная заместительная терапия иммуноглобулином человека. На фоне лечения обострения инфекционно воспалительных заболеваний возникают значительно реже, протекают в легкой форме.

Пациентка Е, 1953 г.р. В 2019 г. диагностирована лимфома Ходжкина с аберрантным иммунофенотипом, В клеточная лимфома с выраженной плазмоцитарной дифференцировкой 3 ст, с поражением периферических лимфоузлов: медиастинальных, параортальных, забрюшинных, подвздошных. Проведено 6 курсов ПХТ и 4 введения ритуксимаба. Курс химиотерапии завершен в апреле 2020 г. В апреле 2020 г. перенесла опоясывающий герпес с обширным поражением, появились частые рецидивы герпетических высыпаний на губах, частые ОРЗ. Направлена на консультация к иммунологу ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», выявлен глубокий дефицит В-лимфоцитов со снижением продукции IgG и IgM, дисбаланс основных субпопуляций Т-лимфоцитов со снижением количества Т-хелперов и выраженным увеличением Т-цитотоксических. К марту 2023 г. в динамике наблюдается нормализация количества В-лимфоцитов и IgM, повышение продукции IgG, уменьшение дисбаланса Т-хелперов и Т-цитотоксических. Полученные результаты динамического наблюдения говорят в пользу развития у пациентки тяжелого ВИД на фоне онкологического заболевания и его лечения.

Таким образом, повышенный риск развития лимфопролиферативных заболеваний у пациентов с иммунодефицитом и задержка диагностики ПИД неблагоприятны в плане высокой вероятности возникновения тяжелых инфекционных осложнений на фоне лечения онкопатологии. В связи с этим, данной категории пациентов до начала терапии желательно пройти скрининг на ПИД, что позволит модифицировать их тактику ведения

ЭЛАСТОМЕТРИЯ ПЕЧЕНИ В ДИАГНОСТИКЕ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

И.П. Ромашевская[1,2], Т.И. Евдочкова[1], Н.И. Тимофеева[1], С.А. Ходулева[2], А.Н. Демиденко[1,2], Е.Ф. Мицура[1,2], Е.В. Борисова[1], С.Н. Никонович[1], Д.Ю. Лебешев[2], И.П. Карнацевич[2]

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

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) является самой распространенной опухолью кроветворной ткани в детском возрасте и составляет 25-30% всех злокачественных опухолей у детей и до 90% случаев острого лейкоза. Современные возможности терапии позволили существенно изменить прогноз у детей с ОЛЛ, 5-летняя безрецидивная выживаемость составляет более 85%. В основе патогенетического лечения ОЛЛ лежит использование интенсивной 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 и развитию осложнений со стороны различных органов и систем [М.А. Масчан, Н.В. Мякова, 2006].

Поражения печени при гемобластозах занимают особое место, так как печень является органом, метаболизирующим большинство цитостатиков. Кроме того, печень занимает ключевые позиции в поддержании гомеостаза в организме, играет важную роль в адаптационных реакциях, что определяется ее участием в осуществлении метаболических функций, поддержании межорганных и межсистемных связей. Развитие токсических осложнений на фоне терапии ОЛЛ у детей приводит к вынужденной остановке полихимиотерапии, что может негативно повлиять на исход заболевания.

Диагностика и лечение хронических диффузных заболеваний печени является актуальной проблемой современной гепатологии. Результатом прогрессирования повреждения печеночной ткани и накопления большого количества матриксных протеинов является формирование последовательных стадий фиброза. Фиброз печени может формироваться под действием различных факторов: метаболические нарушения, врождённые и приобретенные иммунодефицитные состояния, гепатиты на фоне химиотерапии и т.д [А.Ф. Шептулина, Е.Н. Широкова, В.Т. Ивашкин, 2015; Ч.С. Павлов, Д.В. Глушенков, В.Т. Ивашкин, 2008]. Диагностирование фиброза на ранней стадии позволяет провести своевременную терапию и остановить или замедлить прогрессирование болезни.

На сегодняшний день золотым стандартом для обнаружения фиброзирования патологического процесса принято считать пункционную биопсию печени, которая позволяет адекватно оценить степень поражения печени. Но несмотря на высокую достоверность результатов, пункционная биопсия печени имеет ряд ограничений для пациентов детского возраста [Т.Г. Морозова, А.В. Барсуков, 2014].

Достаточно хорошо в последние годы развивается неинвазивный метод диагностики фиброза печени – эластография (эластометрия). В общей ультразвуковой практике используется точечная эластография сдвиговой волны и двумерная эластография сдвиговой волны. Отличия этих подтипов в том, что применяются различные ультразвуковые датчики. В случае двумерной эластографии на экран монитора выводится цветовая картограмма с последующей оценкой качественных и количественных показателей эластичности органа. Эластические свойства тканей оцениваются по скорости сдвиговой волны (м/с) или модулем Юнга (кПа) в зависимости от страны производителя ультразвуковых аппаратов [Т.Г. Морозова, А.В. Барсуков, 2014]. Главными преимуществами данной методики являются простота, дешевизна, информативность, большая область исследования, возможность прослеживания динамики патологического процесса, а также возможность использования метода в амбулаторных условиях.

Цель – оценить степень фиброза печени при токсическом гепатите у детей с острым лимфобластным лейкозом, проживающих в Гомельской области.

В исследование были включены 13 детей с ОЛЛ, проходивших лечение в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» г. Гомеля. Возраст пациентов варьировал от 0 до 12 лет (медиана составила 3 года), мальчиков было 6, девочек – 7. Пациенты находились на стационарном лечении в онкологическом гематологическом отделении для детей и получали лечение по клиническому протоколу ALL-MB, утвержденному Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Всем пациентам был установлен диагноз ОЛЛ на основании морфологического и иммунологического исследования костного мозга. Согласно FAB-классификации (French-American-British) у всех детей был выявлен L2 вариант ОЛЛ. У 12 пациентов был диагностирован В-линейный ОЛЛ (BII – 11, BIII – 1), у 1 пациента – Т-линейный вариант (TII). Инициального поражения центральной нервной системы в этой группе пациентов не отмечалось.

У всех пациентов на разных этапах химиотерапии определялись признаки токсического гепатита и на этом фоне всем была выполнена эластометрия печени сдвиговой волны в режиме реального времени на ультразвуковом аппарате Mindray DC-80 (Китай) конвексным датчиком C-5 1E. Определялись показатели M-STB 5* и IQR/Med ≤ 30%, оценивались эхоструктура и эхогенность паренхимы печени. Степень фиброза оценивалась по шкале METAVIR. Стадий фиброза определялись на основе гистологических изменений от F0 до F4. Значения жесткости печени выражались в м/с. F0 – отсутствие фиброза (0,70-1,39 м/с); F1 – расширение портальных трактов без формирования септ (1,40-1,54 м/с); F2 – портальный фиброз в сочетании с единичными септами (1,55-1,76 м/с); F3 – портальный фиброз в сочетании с множественными чертами без ложных долек (1,77-1,89 м/с); F4 – цирроз печени (больше 1,90 м/с). Показатели эластометрии были сопоставлены с печеночными биохимическими показателями крови (билирубин, аланинаминотрасфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ)).

В результате анализа данных эластометрии было выявлено, что у 11 пациентов из 13 отсутствовали признаки фиброза (F0), средняя скорость сдвиговой волны составила 1,33 м/с. Из них 82% имели УЗИ-признаки однородной эхоструктуры печени и 73% – нормальной эхогенности.

У двух пациентов средняя скорость сдвиговой волны составила 1,62 м/с, что соответствует фиброзу в стадии F2. У этих пациентов эхоструктура и эхогенность паренхимы печени оказалась в норме (таблица 1)

Анализ биохимических показателей крови продемонстрировал, что фермент АЛТ превышал норму у 54% пациентов, АСТ – у 38,5%, а уровень билирубина у всех пациентов был в пределах нормы.

Полученные нами результаты позволили сделать следующие выводы. Токсический гепатит высокой степени активности не всегда сопровождается изменениями данных эластометрии печени, в то время как нормальная активность печеночных трансфераз не означает отсутствие токсического гепатита с наличием фиброза. Поэтому у детей, получающих химиотерапию, крайне важно динамическое ультразвуковое исследование печени с определением скорости сдвиговой волны и биохимический контроль крови, что позволит своевременно проводить лечение токсического гепатита.

КАРДИОТОКСИЧНОСТЬ ИНДУКЦИОННОЙ ХИМИОТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

И.П. Ромашевская[1], Е.П. Науменко[1], С.А. Ходулева[2], А.Н. Демиденко[1], Е.Ф. Мицура[1], С.Н. Никонович[1], Я.Н. Бричкалевич[2], В.С. Шафаренко[2]

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

Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) является самой распространенной опухолью кроветворной ткани в детском возрасте и составляет 25-30% всех злокачественных опухолей у детей и до 90% случаев

острого лейкоза [М.А. Масчан, Н.В. Мякова, 2006]. В соответствии с иммунологической классификацией EGIL (Европейская группа по иммунологии лейкозов, 1995) В-линейный вариант встречается в 85-90% случаев ОЛЛ детского возраста. Диагностика ОЛЛ базируется на морфологическом и цитологическом исследовании клеток костного мозга, требует проведения иммунофенотипического, цитогенетического и молекулярно-биологического исследований [И.А. Новикова, С.А. Ходулева, 2013]. Прогноз течения заболевания, выбор полихимиотерапии во многом определяются вариантом лейкоза и наличием прогностических факторов, зависящих от возраста ребенка, инициального лейкоцитоза и спленомегалии, наличия определенных цитогенетических мутаций и ответа на стандартную терапию индукционной фазы [Ю.В. Румянцева и др., 2010; Д. В. Литвинов и др., 2015]. Современные возможности терапии позволили существенно изменить прогноз у детей с ОЛЛ, 5-летняя безрецидивная выживаемость составляет более 85%.

На этапах программного лечения ОЛЛ у детей нередко возникают осложнения, связанные как с тяжестью основного заболевания, так и с агрессивностью проводимого лечения. На фоне индукционной химиотерапии кардиотоксичность обусловлена в первую очередь применением антрациклиновых антибиотиков. Кардиотоксичность антрациклиновых антибиотиков прежде всего связывают с образованием комплексов антрациклин-железо и продукцией свободных радикалов, что вызывает повреждение миоцитов вследствие окислительных процессов. Кроме того, в миокарде отсутствует фермент, расщепляющий противоопухолевые препараты этой группы, поэтому они накапливаются в нем в отличие от других тканей. После использования антрациклинов наблюдаются кардиомиопатии, аритмии, субклиническая дисфункция левого желудочка. Однако, польза от их применения, безусловно выше, чем вред от наблюдающейся кардиотоксичности [А.Е. Руднева, Е.Е. Ильина, 2014].

Цель: оценить частоту кардиологических нарушений у детей с ОЛЛ после индукционной химотерапии.

Обследовано 30 пациентов в возрасте от 2 до 15 лет (12 девочек и 18 мальчиков), поступивших на стационарное лечение в гематологическое отделение для детей ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» города Гомеля в 2019-2021 гг. Всем пациентам был установлен диагноз ОЛЛ на основании морфологического исследования костного мозга. Согласно FAB-классификации (French-American-British) у всех детей выявлен L2 вариант ОЛЛ. У 26 пациентов был диагностирован В-линейный ОЛЛ (В-II – 25, В-III – 1), у 4 – Т-линейный вариант (Т-II – 2, Т-III – 2). Инициальное поражение центральной нервной системы отмечалось у 2 пациентов. Все пациенты получили индукционную химиотерапию по протоколу ALL-MB – 2015, в группу А были рандомизированы 9 человек, группу В – 11, группу С – 1, группу D1 – 1, группу 1221 SR – 1, группу 1221 ImR – 1, группу Т низкий риск – 2, группу Т средний риск – 2. У всех пациентов на индукции ремиссии проводились инфузии цитостатиков из группы антрациклиновых антибиотиков, а именно даунорубицина. Пациенты из групп А и 1221 SR получили однократную инфузию препарата в дозе 45мг/м2, в то время как остальным было выполнено две инфузии.

До начала и после окончания индукционной химиотерапии всем пациентам проводили трансторакальное эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование на ультразвуковом сканере экспертного класса по стандартной методике в соответствии с рекомендациями Американского общества кардиологов 2016 года. Визуализацию проводили с использованием стандартных проекций – парастернально по длинной и короткой осям, по короткой оси на 3-х уровнях – на уровне митрального клапана, на уровне папиллярных мышц и на верхушечном уровне; апикально – в позиции двух-, четырех - и пятикамерного изображения. Допустимая погрешность измерений в М-режиме – 2%, в В-режиме – 5 %, в доплеровском режиме – 4-10%. Изучали следующие параметры: линейно-объемные параметры: конечно-диастолический размер (КДР) левого желудочка (ЛЖ), мм; конечно-диастолический объем (КДО) ЛЖ, мм; конечно-систолический размер (КСР) ЛЖ, мл; конечно-систолический объем (КСО) ЛЖ, мл; ударный объем (УО), мл. Показатели, характеризующие систолическую функцию миокарда: фракция выброса (ФВ) ЛЖ, %; индекс локальной сократимости миокарда (ИЛСМ), систолическое давление в легочной артерии (СДЛА). Расчет показателя ФВ ЛЖ производился по формуле Teichgolz.

Электрокардиографию (ЭКГ) выполняли всем пациентам до и после курса химиотерапии. Исследование проводили на электрокардиографе Cardio MaxFM-3010 Япония, в 12 стандартных отведениях. При анализе данных ЭКГ принимали во внимание ишемические изменения (в виде депрессии сегмента ST и/или инверсии зубца Т), нарушения ритма и проводимости, частоту сердечных сокращений.

Обработка данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 10.0. При сравнении результатов статистически значимыми считали различия при критическом уровне значимости $p < 0,05$.

В группе обследованных пациентов линейно-объемные параметры ЭХоКГ были в норме (в зависимости от массы тела) как до, так и после проведения курса индукции. Показатели фракции выброса, индек-

са локальной сократимости миокарда определили хорошую систолическую функцию миокарда. Систолическое давление в легочной артерии у всех пациентов было в пределах нормальных возрастных значений, что свидетельствует об отсутствии признаков легочной гипертензии у исследуемых.

Анализ электрокардиограммы у пациентов до и после курса химиотерапии не определил ишемических изменений в миокарде, однако диффузные изменения после лечения выявлены у 15 (50%) детей, что достоверно больше (p=0,036) в сравнении с периодом до лечения у 7 (23,3%). Частота сердечных сокращений значимо не отличалась до лечения и после лечения и составила 107 (100;128); 124 (80;123) соответственно (p=0,793).

ЭХоКГ мониторирование кардиальной функции у детей с ОЛЛ в процессе антрациклинсодержащей терапии по спектру определяемых доклинических нарушений сердечной функции является наиболее информативным неинвазивным методом в алгоритме диагностики ранних проявлений кардиотоксичности. Известно, что риск кардиотоксичности коррелирует с кумулятивной дозой антрациклиновых антибиотиков. Индукционная химиотерапия при ОЛЛ предполагает использование даунорубицина в относительно низких дозах (от 45мг/м^2 до 90мг/м^2 в зависимости от группы риска). Ранние кардиотоксические осложнения у детей достаточно редки и по причине отсутствия отягощенного кардиологического анамнеза [С.А. Кулева и др., 2017]. Наши данные согласуются с данными литературы.

Заключение. Анализ полученных результатов исследования показал, что по данным электрокардиограммы выявлено достоверное увеличение (p=0,036) количества пациентов с диффузными изменениями в миокарде после использования даунорубицина в относительно низких дозах на индукционном курсе химиотерапии у детей с ОЛЛ. В тоже время статистически значимых изменений параметров ЭхоКГ выявлено не было. Однако следует помнить, что кардиотоксические эффекты накапливаются по мере увеличения кумулятивной дозы препарата в последующих курсах химиотерапии, поэтому контроль функции сердечно-сосудистой системы должен быть очень тщательным у детей с ОЛЛ.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ НЕЙРОПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС НА ОТДАЛЕННОМ ЭТАПЕ НАБЛЮДЕНИЯ

И.А. Рыжова

Московский НИИ психиатрии – филиал ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского» Минздрава России, г. Москва, Россия

Концепция оказания терапевтической помощи участникам ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ЛПА) гибридизирует элементы биологического (медикаментозного) вмешательства и психореабилитационных мероприятий, облегчающих реинтеграционные психосоциальные процессы. Выявленная на основании клинико-патогенетических исследований цереброваскулярная патология в когорте «ликвидаторов», ассоциированная с риском преждевременного старения и, как следствие, неизбежного когнитивного снижения, объясняет поисковый интерес к новым формам психокоррекционной интервенции, каковыми являются вариабельные когнитивные тренинги. Смоделированный «интеллектуальный тренажер», обеспечивающий регулярную направленную когнитивную нагрузку, служит предиктивным фактором восстановления когнитивного функционирования. В Московском НИИ психиатрии разработана оригинальная методика когнитивного тренинга, ориентированная на широкий кластер психических расстройств, осложненных негрубыми когнитивными нарушениями.

Проводилось лонгитюдинальное исследование с тремя измерениями (в течение шести лет), направленное на изучение сопряженности систематических когнитивных тренировок и степени риска прогредиентного когнитивного снижения у участников ЛПА на отдаленном этапе заболевания. В выборку вошли 23 пациента. Средний возраст составил 62,3 года. Относительно малое число наблюдений обусловливалось жесткими требованиями лонгитюдинального эксперимента. Протокол эксперимента предусматривал проведение нейропсихологического обследования пациентов в начальный период каждой госпитализации и последующее посещение ими не менее четырех групповых занятий когнитивного тренинга. Нейропсихологическая тестовая батарея включала методики оценки памяти, внимания, мышления с фиксацией таких когнитивных параметров, как объем кратковременной памяти слухоречевой и зрительной модальности, уровень концентрации и распределения внимания, полученные путем арифметических расчетов индексы

«абстрактности» мышления и мотивации к участию в тренинге. Результаты когнитивных тестов были прошкалированы в метрической шкале с точным измерением переменных, представленных числовым обозначением количества единиц, временным интервалом, процентной долей от абсолютной единицы (для индексов мышления и мотивации), что позволило рассчитать основанный на ранжировании значений переменных критерий Фридмана для сравнения связанных выборок.

Когнитивные нарушения в когорте участников ЛПА, феноменологически соответствующие легкому когнитивному расстройству, включали: модально-неспецифические нарушения памяти вследствие слабой фиксации и недостаточного удержания мнестических следов; ограниченную способность анализировать и переструктурировать информацию в ходе запоминания; снижение общего уровня активности; истощаемость произвольного внимания; общую психическую усталость и напряжение в процессе умственной деятельности; трудности обучения новым навыкам. Тем не менее, статистически значимого сдвига значений исследуемых когнитивных параметров между тремя измерениями (повторными госпитализациями с двухгодичной цикличностью) на фоне регулярных когнитивных тренировок не происходило, что доказывало отсутствие прогредиентного когнитивного снижения в когорте «ликвидаторов». Кроме того, прослеживалась умеренная регредиентная динамика индекса мотивации и вовлеченности в тренинг (в процентном соотношении) как критерий личностной сохранности участников ЛПА. К позитивным факторам, влияющим на интерпретацию результатов исследования, относится медикаментозная интервенция, ограниченная, однако, церебропротективным, адаптогенным действием, исключая препараты узкой прокогнитивной направленности.

Как видим, продолжительное регулярное участие в когнитивном тренинге обратно коррелирует с риском прогрессирования когнитивной несостоятельности и является прогностическим маркером сохранения относительного когнитивного здоровья в исследуемой когорте. Катамнестические наблюдения на отдаленном этапе заболевания подтверждают успешность психореабилитации, способствующей социальной реинтеграции участников ЛПА, самореализованных в различных профессиях, семье, активной общественной и досуговой деятельности.

ПРЕДДИАБЕТ КАК КОМПОНЕНТ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА У МОЛОДОГО НАСЕЛЕНИЯ

И.Г. Савастеева, М.Г. Русаленко

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

Распространенность отдельных компонентов метаболического синдрома (МС) среди населения молодого возраста, высокий риск развития коморбидной патологии свидетельствует о необходимости поиска предикторов метаболических нарушений с целью минимизации и профилактики ассоциированной патологии. МС стремительно молодеет, а высокий уровень социально-экономического развития способствует более раннему дебюту основных его компонентов. Инсулинорезистентность (ИР) и гиперинсулинемия являются основными патогенетическими механизмами, инициирующими атеросклеротическое поражение сосудов с последующим развитием ИБС и сахарного диабета (СД) 2 типа. Гиперинсулинемия способствует нарушению метаболизма липидов, усиливающих ИР, с другой – обусловленная гиперинсулинемией дислипидемия, характеризующаяся увеличением уровня триглицеридов (ТГ), холестерина, липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП), снижение уровня холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС-ЛПВП) приводит к старту атеросклероза. Ожирение так же способствует запуску каскада метаболических изменений.

Целью исследования было выявление наиболее предикторов развития заболеваний, ассоциированных с метаболическим синдромом у молодого населения.

Проведена оценка метаболических показателей 225 мужчин и 327 женщин в возрасте 18-44 года, не имеющих в анамнезе болезней системы кровообращения, нарушений углеводного и липидного обмена. Расчет индекса массы тела (ИМТ) проводился как отношение массы тела в килограммах к квадрату линейного роста в метрах. Биохимические лабораторные исследования выполнялись на автоматическом биохимическом анализаторе с использованием диагностических наборов производителя оборудования. Для оценки критериев риска были использованы рекомендации Европейского общества кардиологов (ESC) и Европейской ассоциации по изучению диабета (EASD).

Медиана возраста обследованных составила 33,35 (31,15; 35,52) года и значимо не отличалась между мужчинами и женщинами. СД 2 типа установлен не был ни в одном из случаев, а медиана гликемии и

уровня HbA1c находились в пределах референсных значений. У 45 обследованных (8,2%) уровень HbA1c был в диапазоне 5,7-6,4%, что, согласно рекомендаций Американской диабетической ассоциации (ADA, 2021), трактуется как преддиабет и является одним из компонентов метаболического синдрома.

Частота встречаемости метаболических нарушений, характеризующих наличие различных видов дислипидемий, свидетельствовала о том, что у мужчин значимо чаще (по сравнению с женщинами) выявлялись изменения липидного профиля, характерные для атерогенеза. Сдвиг апо-липопротеидов в сторону преобладания атерогенных предшественников отмечен у 40,2% мужчин и у 27,8% ($p<0,04$) женщин. Это обусловило снижение уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП, ниже 1,04 ммоль/л) у 14,2% мужчин и 2,8% женщин ($p<0,0001$); превышение интегрального показателя ХС-не-ЛПВП выше 3,0-79,6% мужчин и у 52,6% женщин ($p<0,003$)

Без учета различий по полу статистический анализ показал, что 3/4 обследованных при нормальной массе тела (ИМТ 18,5-24,9кг/м^2) имели все изучаемые параметры углеводного и липидного обмена в пределах референсных значений. При ожирении (ИМТ ≥ 30,0кг/м^2) более чем у половины обследованных показатели липидов и их предшественников выходили за пределы целевых значений. При сравнении клинико-лабораторных данных в зависимости от ИМТ (норма, избыток и ожирение) не было получено статистически значимых различий уровня гликемии и HbA1c.

Вне зависимости от пола у лиц молодого возраста при избыточной массе тела (ИМТ 25,0-29,9 кг/м^2) отмечены сдвиги липидного обмена в сторону атерогенеза. Медианы ЛПВП статистически значимо снижались у лиц обоего пола в зависимости от ИМТ. У мужчин: при нормальной массе тела медиана ЛПВП составила 1,51 (1,25; 1,74) ммоль/л; при ожирении – 1,17(1,01; 1,35 при $p<0,001$) ммоль/л; у женщин: при нормальной массе тела – 1,81 (1,57; 2,07) ммоль/л; при избыточной массе тела – 1,56 (1,31; 1,88) ммоль/л и ожирении – 1,29 (1,11; 1,52) ммоль/л; $p<0,001$ и $p<0,0001$, соответственно. Также с увеличением значения ИМТ медианы Апо-А статистически значимо снижаются у женщин (при нормальной массе тела – 1,71 (1,59; 1,87) мг/дл; при избыточной массе тела – 1,53 (1,43; 1,77, $p<0,005$) мг/дл; при ожирении – 1,42 (1,32; 1,64, $p<0,002$) мг/дл.

Метаболические показатели, характеризующие углеводный и липидный обмен, были значимо ниже у женщин, чем у мужчин как в группе с избыточной массы тела, так и при ожирении. При избытке массы тела медиана HbA1c у женщин составила 5,0 (4,8; 5,2) %; у мужчин – 5,2 (5,0; 5,3) %; $p<0,001$. Медиана ХС-не-ЛПВП у женщин составила 3,23 (2,85; 3,54), у мужчин – 3,58 (3,29; 3,95, при $p<0,05$) и была значимо выше по сравнению с женщинами. Следует отметить, что медиана интегрального показателя ХС-не-ЛПВП превысила целевые значения как у мужчин, так и у женщин. При ожирении медиана HbA1c у женщин составила 5,1 (4,9; 5,3) %; у мужчин – 5,3 (5,1; 5,4) %; $p<0,001$. Меджиана ХС-не-ЛПВП у женщин составила 3,65 (3,32; 4,10), против 3,80 (3,29; 4,09, где $p <0,001$). Как и при избыточной массе тела, так и при ожирении медиана интегрального показателя ХС-не-ЛПВП превысила целевые значения у лиц обоего пола.

Результаты анализа продемонстрировали, что на развитие преддиабета значимое влияние оказал уровень ХС-не-ЛПВП ($b=0,50$; Exp (b)=1,64 (1,02÷2,64); $p<0,04$) и наличие избыточной массы тела ($b=0,03$; Exp (b)=1,13 (0,97÷1,19); $p<0,1$). Также получена устойчивая тенденция влияния на рост риска развития преддиабета роста соотношения апо-В/апо-А ($b=1,55$; Exp (b)=4,72 (0,86÷25,89); $p=0,07$), как показателя атерогенной направленности атерогенеза.

Относительные риски развития ожирения, дислипидемии IV типа и преддиабета у мужчин (по отношению к женщинам) были выше и являлись статистически значимыми. ОР ожирения (мужчина/женщина) составил 1,79 (1,23÷2,60), $p<0,007$; ОР преддиабета (мужчина/женщина) составил 2,12 (1,14÷3,92), $p<0,01$ и ОР дислипидемии IV типа (мужчина/женщина) – 3,64 (2,04÷6,64), $p<0,0003$. Показатели ОР расположились в пределах пересекающихся диапазонов и между собой значимо не различались.

Заключение

Ранними изменениями, ассоциированными с высоким риском преддиабета и атерогенной дислипидемии являются избыточная масса тела и интегральные показатели, характеризующие направленность липогенеза. Установленные близкие по уровню метаболические риски развития преддиабета и дислипидемии IV типа продемонстрировали, что любой из патогенетических механизмов может дать старт развития ассоциированных с между собой заболеваний, являющихся компонентами метаболического синдрома.

У молодых мужчин относительные риски развития дислипидемии IV типа и преддиабета были значимо выше, чем у женщин такого же возраста. Это говорит о раннем старте метабилических нарушений у лиц мужского пола, по сравнению с женщинами.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НА ОБЛАСТЬ ОРБИТ ПРИ СРЕДНЕ-ТЯЖЁЛОМ И ТЯЖЁЛОМ ТЕЧЕНИИ АУТОИММУННОЙ ОФТАЛЬМОПАТИИ

О.П. Садовская[1], Л.В. Дравица[1], А. Альхадж Хусейн[1], О.В. Ларионова[1], М.Г. Русаленко[2], Н.А. Шестакова[2], А.Г. Юрковец[2], А.А. Кинёнес[2], Д.П. Глушко[2]

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

Аутоимунная офтальмопатия (АИО) является наиболее частой причиной развития экзофтальма и поражения экстраокулярных мышц у взрослых. В основе патогенеза заложено взаимодействие Т-клеток и антител против антигенов, ассоциированных с мембраной рецепторных белков, которые экспрессируются не только в ткани щитовидной железы, но и орбитальных фибробластах. Это приводит к высвобождению цитокинов, пролиферацию и экспрессию иммуномодулирующих белков в фибробластах, а также пролиферацию адипоцитов. Продукция и отложение гликозаминогликанов фибробластами в активной стадии аутоиммунного процесса приводит к увеличению объёма ретробульбарных тканей, с последующим переходом в стадию фиброза, который сопровождается стойкими функциональными нарушениями. Высоко-активное течение АИО во многих случаях приводит к развитию компрессионно-ишемической оптиконейропатии и симптоматической офтальмогипертензии, что угрожает снижению и потерей зрительных функций. В лечении тяжелой АИО в активной стадии при толерантности к глюкокортикоидной терапии, при рецидивирующем течении на фоне глюкокортикоидной терапии применяют лучевую терапией (конформная дистанционной лучевой терапии или дистанционной гамма-терапия) (ЛТ) на область орбит. По данным открытых исследований, эффективность ЛТ как монотерапии составляет около 60%. Обычно используют следующую схему лучевой терапии: 20 Гр на орбиту, разделенных на 10 доз в течение 2-3 нед с бокового поля, выводя из зоны облучения глаз. Абсолютным противопоказанием к проведению радиотерапии является поражение роговицы (инфильтрат, язва), относительным противопоказанием: диабетическая ретинопатия и тяжелая артериальная гипертензия.

Проведен ретроспективный анализ данных пациента Б, 49 лет. Находилась на стационарном лечении в эндокринологическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» с 06.10.2022 по 21.10.2022 года с диагнозом: Болезнь Грейвса (19,4 см³), тиротоксикоз медикаментозно компенсированный. OU – АИО, отечная форма, смешанный вариант, активное течение; OD – ср. ст. тяжести; OS – легкое течение; OD – компрессионно-ишемическая оптиконейропатия, латентное течение. OU – Симптоматическая офтальмогипертензия, медикаментозная субкомпенсация. MOSPECS OD: 1 2в 3а 4а 5 а 6а. OS: 1 2а 3а 4а 5а 60. Поступила с жалобами на увеличение протрузии глаз больше справа; отечность век; слезотечение; светобоязнь; головокружение; слабость. В анамнезе постепенное ухудшение самочувствия с марта 2022 г. Консультирована в ГУ «РЦМР и Бл», направлена в эндокринологическое отделение для проведения пульс-терапии метилпреднизолоном. Проведена пульс-терапия метилпреднизолоном по 500 через день №6, по 250 мг №3 раз в неделю (последнее введение 08.11.2022). Клинически улучшение течения АИО отмечено при инфузии 500 мг метилпреднизолона, с последующим ухудшением симптоматики при снижении дозы. Учитывая сохраняющуюся активность аутоиммунного процесса, наличие компрессионно-ишемической оптиконейропатии справа пациентке с 20.01.2023 по 01.02.2023 проведена ЛТ на область орбит в Брестском онкологическом диспансере (10 сеансов, суммарная доза 20 Гр). После окончания лучевой терапии назначен медрол 32 мг через день с последующим снижением дозы. Направлена в эндокринологическое отделение ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» для дообследования и решения вопроса о проведении тиреоидэктомии.

При поступлении жалобы на сохраняющуюся протрузию глазных яблок, больше справа, снижение остроты зрения на правом глазу. Со слов пациентки после ЛТ отмечает положительную динамику: уменьшение периорбитального отёка, исчезновение боли при движении глазных яблок, слезотечения.

Status ophtalmologicus при первичном осмотре на консультации:

vis OD – 0,4 н/к

vis OS – 0,6 cyl – 0,75 ax 90 = 1,0

ВГД OD/OS (Po) – 17/16 мм рт.ст. (капает Бринзоламид)

Экзофтальмометрия Б 105 24-22 мм.

Ширина глазной щели 14/12 мм.

Лагофтальм OD/OS – 1,5/1 мм.

Репозиция глазных яблок затруднена (OD>OS).

OU – движение глазных яблок в полном объёме. Ослаблена конвергенция. Умеренно выраженный периорбитальный отёк (OD>OS). Конъюнктива отёчна по нижней переходной складке. Эписклеральные сосуды расширены в проекции наружной и внутренней прямой мышцы. Роговица чистая, прозрачная. ПК средней глубины, равномерная. Влага прозрачная. Зрачок округлый, d – 3,5 мм. РЗС живая. Радужка спокойная. Факосклероз. Глазное дно: ДЗН бледно-розовый, границы чёткие, симметричная проминенция в назальном отделе. Вены полнокровны извиты. Артерии незначительно сужены. OD – Хориоретинальные складки от ДЗН с захватом макулярной зоны. OS - Макулярная область, видимая периферия без патологии.

Компьютерная периметрия OD: MD: -2,94 dB, PSD: 1,84 dB. OS: MD: -1,84 dB, PSD: 1,64 dB. Заключение: OD – диффузное снижение светочувствительности, расширение зоны слепого пятна.

МРТ орбит: в правой орбите толщина медиальной прямой мышцы 7,3 мм (было 7,6 мм), латеральной 5,1 мм (6,5 мм), нижней прямой 5,3 мм (6,6 мм), верхней прямой 2,4 мм (3,1 мм); в левой орбите толщина медиальной прямой мышцы 5,3 мм (было 6,0), латеральной 3,5 мм (3,5 мм), нижней прямой 6,3 мм (6,6 мм), верхней прямой 2,4 мм (3,1 мм). Ход зрительных нервов в ретробульбарном пространстве сохранён. Компрессии зрительных нервов нет.

ОКТ макулярной зоны: OD на вертикальном срезе томограммы визуализируются складки мембраны Бруха и пигментного эпителия сетчатки. OS архитектоника слоёв сетчатки сохранена. OU толщина сетчатки в пределах возрастной нормы. ОКТ зрительного нерва толщина перипапиллярного слоя сетчатки в норме.

У пациентов с активным средне- и тяжелым течением АИО, толерантности к ГКС терапии и наличием компрессионно-ишемической оптиконейропатии ЛТ на область орбит позволяет снизить активность аутоиммунного воспалительного процесса и стабилизировать зрительные функции.

СЕЛЕКТИВНЫЙ ДЕФИЦИТ ИММУНОГЛОБУЛИНА А АССОЦИИРОВАННЫЙ С ДЕФИЦИТОМ ИММУНОГЛОБУЛИНА G

А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, О.А. Романива, Е.А. Дрозд, В.В. Саливончик

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

Наиболее распространенной формой врожденных ошибок иммунитета является селективный дефицит иммуноглобулина А. Частота встречаемости в странах восточной Европы составляет 1:500-700. На данный момент не определены точные генетические дефекты, приводящие к развитию селективного дефицита иммуноглобулина А. Основным диагностическим критерием селективного дефицита иммуноглобулина А является снижение концентрации сывороточного иммуноглобулина А менее 0,07 г/л. У 2/3 взрослых пациентов селективный дефицит иммуноглобулина А протекает бессимптомно, у оставшейся 1/3 может проявляться инфекционным, аллергическим или аутоиммунным синдромом.

У пациентов с общей вариабельной иммунной недостаточностью селективный дефицит иммуноглобулина А может быть первым иммунологическим признаком заболевания, остальные иммунологические и клинические признаки общей вариабельной иммунной недостаточности проявятся позднее.

Нами проанализированы данные 21 истории болезни пациентов с общей вариабельной иммунной недостаточностью. У всех пациентов зафиксированы показатели иммуноглобулина А < 0,05 г/л. Один пациент в 2011 году получал лечение по поводу В-клеточной фолликулярной неходжкинской лимфомы, в том числе с применение препарата Мабтера. В 2011 г. перенесен сепсис; гнойный гайморит. При оценке иммунного статуса выявлена агаммаглобулинемия. С января 2016 г. получает заместительную терапию препаратами иммуноглобулина человеческого нормального для внутривенного введения. При анализе показателей сывороточных иммуноглобулинов на протяжении 2017-2022 годов отмечалось стойкое снижение иммуноглобулина А < 0,05 г/л, уровни иммуноглобулина G колебались в пределах 4,54 – 11,21 г/л на фоне ежемесячной заместительной терапии, уровни иммуноглобулина М 0,54 – 2,2 г/л. В ноябре 2022 у пациента был выявлен положительный результат уровня иммуноглобулина М к возбудителю болезни Лайма, а сывороточный уровень иммуноглобулина М стал превышать нормальные показатели и достигал 3,63-4,3 г/л.

Таким образом, в приведенном примере можно предположить наличие селективного дефицита иммуноглобулина А, ассоциированного с дефицитом иммуноглобулина G, возможно субкласса иммуноглобулина G2.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ МАКРОГЛОБУЛИНЕМИИ ВАЛЬДЕНСТРЕМА

Д.С. Сачилович, Ю.И. Ярец, Ж.Н. Пугачева

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

Макроглобулинемия Вальденстрема (МВ) – В-клеточная лимфоплазмоцитарная лимфома с преимущественным поражением костного мозга и секрецией моноклонального иммуноглобулина М (IgM). В редких случаях (менее 5%) могут встречаться лимфоплазмоцитарные лимфомы с секрецией IgA, IgG или несекретирующий вариант болезни. Клиническая картина МВ определяется специфической лимфоидной инфильтрацией костного мозга, печени, селезенки, лимфатических узлов (иногда и других органов и тканей), а также наличием в сыворотке крови PIgM.

При установлении диагноза МВ должны присутствовать следующие критерии:

1. выявление моноклонального IgM в крови (независимо от уровня парапротеина);
2. инфильтрация костного мозга малыми лимфоцитами, плазмоцитоидными клетками и плазматическими клетками (диффузная, интерстициальная или нодулярная).

Решающее значение в дифференциальной диагностике имеют клиническая картина (в частности, незначительная лимфаденопатия при верифицированном поражении костного мозга), наличие и уровень М-протеина. В случае секреции IgA и IgG заболевание диагностируется как лимфоплазмоцитарная лимфома. Не во всех случаях у пациентов регистрируется инфильтрация костного мозга лимфоцитами, плазмоцитоидными и плазматическими клетками – индолентная форма МВ.

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» проанализированы результаты лабораторных исследований 3-х пациентов, у которых при выполнении биохимического анализа крови был выявлен высокий уровень иммуноглобулина М, а результаты электрофоретического исследования белков сыворотки крови показали наличие М-градиента. В перечень исследований включали морфологический анализ клеток костного мозга и иммунофенотипирование методом проточной цитометрии. По результатам цитологического исследования пунктата костного мозга у пациента №1 было выявлено 13% лимфоцитов и 4,2% плазматических клеток; у пациента №2 – 9,2% лимфоцитов и 3,0% плазматических клеток; у пациента №3 – 23,6% лимфоцитов и 4,4% плазматических клеток. Литературные данные показывают, что цитологическое исследование костного мозга не всегда информативно и при количестве лимфоцитов менее 20-30%, а плазматических клеток менее 10-15% не позволяет быть уверенным в опухолевой природе лимфопролиферации.

Иммунофенотипирование лимфоцитов костного мозга выявило моноклональную пролиферацию В-лимфоцитов (CD19+) с экспрессией PIgM на своей поверхности (sIgM). Фенотип клеток был схожим с рестрикцией легких цепей иммуноглобулинов: CD20+/CD22+/CD79b+/CD43+/sIgM+/CD10-/CD23-/CD5-. Соотношение экспрессии κ/λ цепей на В-лимфоцитах составляло менее 1:3. Известно, что что анализ клональности при В-клеточных лимфопролиферативных заболеваниях и моноклональных гаммапатиях подтверждается на основании определения соотношения экспрессии κ- и λ- (каппа-, лямбда-) легких цепей иммуноглобулина. Моноклональными считаются варианты, при которых отношение κ/λ более 4:1 или менее 1:2. Выявленный иммунофенотипический профиль плазматических клеток (рестрикция легких цепей, наличие аберрантного фенотипа CD117+/CD20+/CD45-/CD19-/CD81-) позволил предположить моноклональное происхождение части плазматических клеток.

Таким образом, использование иммунофенотпического исследования костного мозга позволяет доказать клональное происхождение лимфоцитов и плазматических клеток в случаях отсутствия выраженной инфильтрации костного мозга этими клетками у пациентов на ранней стадии МВ. Дополнительными признаками МВ является высокий уровень иммуноглобулина М и обнаружение М-градиента с помощью электрофореза белков.

ПОКАЗАТЕЛИ ОСНОВНЫХ СУБПОПУЛЯЦИЙ Т-ЛИМФОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ НА ПРОГРАММНОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

Е.А. Свистунова, С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, Б.О. Кабешев

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

Для прогностической оценки риска развития отторжения до трансплантации, как правило, используется ограниченное число тестов: кросс-матч реакция, совпадение по HLA-антигенам, уровни предсуществующих антител [E. Akalin et al., 2006]. Однако оценка состояния иммунной системы до трансплантации,

на основе характеристики глубины и направленности иммунопатологических сдвигов для прогноза течения посттрансплантационного периода не используются.

Цель – изучить показатели основных субпопуляций Т-лимфоцитов у пациентов находящихся на программном гемодиализе.

В исследование включено 186 пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек (тХБП), находящихся на заместительной терапии программным гемодиализом. Мужчин в данной группе было 115 (61,83%), женщин 71 (38,17%). Возраст в изучаемой группе был от 19 до 71 лет, средний возраст составил 46,58±0,92 лет (44,77; 48,39). Оценивали уровень CD3+, CD3+CD4+, CD3+CD8+ Т-лимфоцитов. Группа сравнения (ГС) – здоровые добровольцы.

Выявлено значимое снижение уровня лимфоцитов в группе ГД 22,50% (18,00; 29,00) в сравнении с ГС, где содержание лимфоцитов составило 33,00% (31,00; 35,00) (Mann-Whitney U Test pГД/ГС<0,0001). Причем относительное количество CD3+ Т-лимфоцитов в группе ГД значимых различий не имело по сравнению с показателями ГС (73,95% (66,45; 80,80) и 73,2% (69,3; 75,7) соответственно), Mann-Whitney U Test $pГД/ГС_{отн}$=0,460). В то время как абсолютное их количество в группе ГД было значимо ниже по сравнению с уровнем ГС ($1,27\times10^9$ кл/л (0,86; 1,59) и $1,43\times10^9$ кл/л (1,34; 1,83) соответственно, Mann-Whitney U Test $pГД/ГС_{абс}$=0,001). Так же выявлено значимое снижение уровня лимфоцитов в группе ГД (p<0,0001).

У пациентов, находящихся на программном гемодиализе содержание относительного количества субпопуляции Т-цитотоксических лимфоцитов CD3+CD8+ было 25,9% (22,9; 32,0), что значимо ниже относительно показателей ГС (23,10% (18,30; 29,80) против Mann-Whitney U Test $pГД/ГС_{отн}$=0,013). Уровень Т-хелперов CD3+CD4+ у пациентов группы ГД равнялся 49,15% (40,90; 54,75) и значимо не отличался от показателя ГС, который составил 49,7% (42,50; 55,50) (Mann-Whitney U Test $pГД/ГС_{отн}$=0,555).

Нарушения количественного состава и функциональной активности различных популяций Т-лимфоцитов как следствие влияния уремических токсинов, избытка свободного железа, развитием окислительного стресса, гиперфосфатемии в условиях вторичного гиперпаратиреоза приводит к нарушению координации иммунного ответа, что сопровождается увеличением частоты и тяжести инфекционных осложнений у пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек.

УРОВЕНЬ СУБПОПУЛЯЦИЙ МОНОЦИТОВ У ПАЦИЕНТОВ НА ПРОГРАММНОМ ГЕМОДИАЛИЗЕ

Е.А. Свистунова, С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, Б.О. Кабешев

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

В структуре летальности пациентов, находящихся на программном гемодиализе, инфекционные осложнения занимают 2 место после кардиоваскулярной патологии [М. Тонелли, 2014]. Патогенез инфекционных заболеваний у данных пациентов связан с нарушением кооперации между иммунокомпетентными клетками [H.J.Hsu et al., 2014].

Цель – изучить показатели субпопуляций моноцитов у пациентов находящихся на программном гемодиализе.

У 186 пациентов (ГД) с терминальной стадией ХБП, находящихся на программном гемодиализе оценили уровень CD14+low, CD14+mid/high, CD14+lowCD86+, CD14+mid/highCD86+, CD14+lowCD64+, CD14+mid/highCD64. Группа сравнения (ГС) – здоровые добровольцы.

Выявлено, что относительный уровень CD14+low составил 7,29% (6,11; 8,13) и был значимо выше значения ГС, равного 3,70% (1,90; 5,50) ($p_н$=0,001). Абсолютный уровень CD14+low равнялся $0,04\times10^9$ кл/л (0,02; 0,04), что значимо выше показателя ГС, равного $0,02\times10^9$ кл/л (0,01; 0,03) (p=0,007). Отмечен низкий относительный уровень CD14+mid/high, который составил 92,71% (91,88; 93,80), а в ГС составил 95,5% (93,60; 98,10) (p=0,0001). В группе ГД абсолютный уровень CD14+lowCD86+ равнялся 0,44 10^9 кл/л (0,04; 0,61), что значимо выше показателя ГС, равного $0,02\times10^9$ кл/л (0,01; 02) (p<0,0001). Относительное количество данной субпопуляции в группе ГД было 92,97% (77,51; 95,61), а в ГС составляло 93,80% (88,20; 96,40) без значимого отличия (p=0,133). Относительное количество CD14+lowCD64+ в группе ГД составило 85,20% (55,00; 96,20), что значимо не отличалось от уровня ГС, где этот показатель был на уровне 85,00% (50,00; 91,30) (p=0,316). Абсолютный уровень CD14+lowCD64+ в группе ГД был значимо выше чем в группе сравнения (p<0,0001). Что касается уровня CD14+mid/highCD86+ и CD14+mid/highCD64+, то относительное их содержание в группе ГД составило 98,75% (96,14; 99,40) и 96,81% (95,56; 97,95) соответственно, что не имело значимого отличия с ГС, где уровень был 98,60% (97,60; 99,60) и 97,20% (96,30; 98,50) соответственно (p=0,720 и p=0,282 соответственно). Абсолютный уровень CD14+mid/highCD86+ и CD14+mid/highCD64+ в группе ГД составил $0,54\times10^9$ кл/л (0,41; 0,68) и $0,52\times10^9$ кл/л (0,43; 0,64)

соответственно. В ГС уровень указанных субпопуляций был $0,41\times10^9$ кл/л (0,37; 0,56) и $0,41\times10^9$ кл/л (0,36; 0,54) соответственно, что также не имело значимого отличия с группой ГД (p=0,295 и p=0,321 соответственно).

Вывод: низкий уровень CD14+mid/high и высокий уровень CD14+low моноцитов указывает на наличие иммунной дисфункции в данной группе пациентов, которая обуславливает частые инфекционные осложнения и является неблагоприятным фоном для последующей трансплантации.

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА АНЕВРИЗМ БРЮШНОГО ОТДЕЛА

А.И. Селькин[1], В.Д. Селькина[2]

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

Аневризма брюшного отдела аорты – это патологическое локальное или диффузное расширение брюшного отдела аорты более 30 мм в диаметре. Увеличение связано с ослаблением стенок аорты в результате атеросклероза, неспецифического аортоартериита, туберкулезного, сифилитического, ревматического поражения аорты, высокого артериального давления и т.д. В последние годы увеличилось число травматических аневризм, в том числе и ятрогенных. Среди врождённых причин образования аневризм брюшной части аорты выделяют фиброзно-мышечную дисплазию. Различают супраренальные и инфраренальные аневризмы, последние встречаются в 95-96% случаев и как правило носят атеросклеротический характер.

Аневризма брюшного отдела аорты – болезнь постоянно прогрессирующая. Среди осложнений аневризм следует различать: неполный разрыв (расслоение) и полный разрыв с кровоизлиянием в забрюшинное пространство, брюшную полость, органы желудочно-кишечного тракта и систему нижней полой вены. Разрыв аневризматического мешка с кровотечением – закономерная заключительная стадия развития каждого аневризматического процесса, часто приводящая к летальному исходу. Высокая летальность при данной патологии обращает внимание специалистов на своевременное выявление аневризм и их осложнений.

Цель исследования: проанализировать частоту встречаемости аневризмы брюшного отдела аорты при рутинном ультразвуковом исследовании органов брюшной полости.

За период январь-декабрь 2021 г. в отделении ультразвуковой диагностики ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» обследовано 22958 пациентов, за период январь-декабрь 2022 г. обследовано 23028 пациентов в возрастной категории 18-92 года.

При рутинном обследовании органов брюшной полости и забрюшинного пространства в 2021 г. у 6 человек была впервые выявлена аневризма брюшного отдела аорты, у 4 человек была выявлена аневризма инфраренального отдела аорты. За аналогичный период времени в 2022 г. у такого же количества пациентов выявлена аневризма, среди них у 5 человек – аневризма инфраренального отдела брюшной аорты. Чаще выявлялась аневризма в возрастной категории 60-80 лет, у мужчин в 3 раза чаще, чем у женщин. С увеличение возраста частота заболевания резко возрастает. Диаметр впервые выявленных аневризм варьировал от 30 мм до 55 мм. Сложность данных случаев в том, что большинство пациентов имели практически бессимптомное течение.

К сожалению, аневризма аорты брюшного отдела относится к наиболее коварным и непредсказуемым патологиям сосудов, при которых вероятность летального исхода превышает 50%. Важнейшее значение для положительного исхода имеет профилактика и своевременное обнаружение аневризмы. Следовательно, каждый врач ультразвуковой диагностики при рутинном обследовании органов брюшной полости и забрюшинного пространства 100%-но должен осматривать брюшной отдел аорты для своевременного обнаружения аневризм, что поможет в предотвращении осложнений данной сосудистой патологии и уменьшению летальных исходов.

ВОЗМОЖНОСТИ ЦВЕТОВОГО И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова

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

Доброкачественная гиперплазия предстательной железы (ДГПЖ) занимает ведущее место среди заболеваний у мужчин старше 50 лет. ДГПЖ – это доброкачественное разрастание тканей железы переходных зон и зон периуретральных желез, увеличение предстательной железы в объёме.

Целью исследования: оценить возможности цветового и энергетического картирования в диагностике ДГПЖ.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» за 2022 год проведено 808 исследований предстательной железы пациентам в возрасте от 34 до 88 лет. Ультразвуковое исследование проводились на ультразвуковом сканере Voluson-730 высокочастотным внутриполостным датчиком в В-режиме, режимах цветового допплеровского картирования (ЦДК) и энергетического допплера (ЭДК). При трансректальном исследовании (ТРУЗИ) в режиме серой шкалы проводилась оценка объема и структуры предстательной железы, наличия фиброза и кальцификации, структуры и симметричности семенных пузырьков. В режимах ЦДК и ЭДК оценивали нарушение сосудистой архитектоники предстательной железы и выявление зон атипичной васкуляризации.

35% обследованных пациентов имели ультразвуковые признаки ДГПЖ. При ТРУЗИ типичными ультразвуковыми признаками ДГПЖ являются: увеличение размеров и объема железы, изменение формы железы, неоднородность структуры. У пациентов с ДГПЖ имеет место увеличение количества и калибра видимых сосудов переходных и в периуретральных зонах. Нормальный сосудистый рисунок изменяется – сосуды приобретают более изогнутый вид, следуя в основном по периферии узлов гиперплазии. При этом благодаря изменению сосудистого рисунка подчеркивается увеличение переходных зон, периуретральной зоны. В большинстве узлов гиперплазии определяется крупный пенетрирующий внутрь артериальный сосуд, идущий к центру. По периферии узла по псевдокапсуле определяется полный или фрагментарный сосудистый ободок.

Выводы. ТРУЗИ предстательной железы, дополненное ЦДК и ЭДК, повышает точность метода в выявлении ДГПЖ. Применением всех режимов сканирования может использоваться для оценки эхографической картины предстательной железы у пациентов для определения дальнейшей тактики ведения пациента.

СЛУЧАИ ВПАДЕНИЯ МАЛОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ В ИКРОНОЖНЫЕ КАК ОТРАЖЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКОЙ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ ПОВЕРХНОСТНОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА ГОЛЕНИ.

С.А. Семеняго[1], Е.Ф. Семеняго[2]

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

Топография терминального отдела малой подкожной вены (МПВ), как и в целом венозного русла нижней конечности, отличается высокой степенью разнообразия. МПВ может сливаться с подколенной (ПкВ) в области подколенной ямки и образовывать сафенопоплитеальное соустье (СПС), а может продолжаться на заднюю поверхность бедра без впадения в ПкВ с образованием краниального продолжения (КрП) [В.П. Куликов и др., 2007]. Указанная топографическая вариабельность МПВ приводит к разнообразию существующих классификаций. Так, различные авторы выделяют от трёх [И.А. Золотухин и др., 2007] до шести [А.А. Гуч и др., 2008] вариантов топографии МПВ. Отсутствие единого подхода в классифицировании влияет на аспекты, связанные с вынесением максимально информативного и точного заключения при обследовании пациентов с хронической венозной патологией, что, в свою очередь, может отразиться не в лучшую сторону на выборе подходящей хирургической тактики лечения заболевания [К.В. Мазайшвили и др., 2016]. Кроме того, установление частоты встречаемости вариантов топографии МПВ и описание наиболее редких из них позволило бы ещё глубже унифицировать подходы диагностики и лечения хронической венозной патологии и снизить риск развития рецидивов заболевания.

Целью исследования явилось установление и описание наиболее редких вариантов взаимоотношения терминального отдела МПВ и глубоких вен. Методом ультразвукового дуплексного сканирования было обследовано 130 пациентов обоего пола возрастом от 18 до 59 лет, без признаков сосудистой патологии на аппарате экспертного класса Mindray с использованием линейного датчика по стандартному протоколу исследования вен нижних конечностей. Исследование проводилось как в продольной, так и в поперечной плоскости сканирования. Замеры диаметра сосудов проводились в положении пациента стоя. Отсутствие патологии со стороны вен определялось по следующим критериям: наличие эхонегативного просвета, толщина стенок не более 2 мм с гладкой внутренней поверхностью без пристеночных наложений, положительная проба с компрессией датчиком. Среди пациентов соотношение мужчин и женщин составило 55,3% и 44,7% соответственно. Был произведён расчёт процентного соотношения различных типов терминального отдела МПВ среди обследованных. Для проверки гипотезы о равномерности распределения данных типов

в генеральной совокупности произведено сравнение наблюдаемых и ожидаемых частот. Статистическая обработка проводилась с использованием программ MS Office Excel 2010 и Statistica 10.0.

В основу классификации выявленных нами типов терминального отдела МПВ был положен принцип разделения на топографоанатомические области. Взаимоотношения поверхностных и глубоких венозных стволов описывались только в пределах подколенной ямки, что позволило исключить влияние на классификацию весьма вариабельной топографии КрП, во внимание принималось лишь наличие либо отсутствие последней. Для удобства описания топографии был введён термин «сафенопоплитеальный паттерн», который характеризует взаимоотношение МПВ и глубоких вен в области подколенной ямки. Всего было выделено пять таких паттернов:

- образование СПС (впадение МПВ в ПкВ), отсутствие КрП (33,07% случаев);
- образование СПС, наличие КрП (32,31%);

МПВ переходит в КрП, но связана с ПкВ анастомотической веной. Под анастомотической веной понимается сосуд значительно меньшего диаметра, чем МПВ, отходящий от последней как правило перпендикулярно (дальнейший ход может быть различным) (3,86%);

- МПВ переходит в КрП без связи с ПкВ (27,69%);
- МПВ впадает в одну из икроножных вен (3,07%).

Анализ данных показал, что различные сафенопоплитеальные паттерны распределены неравномерно (χ^2=60,38, p=0,0001). Наиболее редким сафенопоплитеальным паттерном оказался вариант, когда МПВ впадает в одну из икроножных вен. Нами было описано четыре таких случая, при этом данный вариант наблюдался исключительно монолатерально. Во всех случаях МПВ на границе верхней и средней трети голени отклонялась медиально и покидала своё фасциальное ложе, выходя в подкожную клетчатку. Проксимальнее этого места ложе оставалось пустым, никаких дополнительных притоков не наблюдалось, соответственно СПС не образовывалось. Далее, на уровне 4-5 см ниже подколенной складки, МПВ прободала собственную фасцию и часть медиальной головки икроножной мышцы, впадая в ствол медиальной икроножной вены и имея характер мышечного перфоранта. Ход венозного ствола при этом был прямым, без извитостей. Диаметр МПВ до прободения собственной фасции составлял в разных случаях от 2,2 до 3,0 мм, после прободения изменялся незначительно – от 1,9 до 2,8 мм. Как было указано выше, расширенных венозных притоков и признаков патологии не наблюдалось.

Таким образом, из всех возможных вариантов терминального отдела МПВ, описанные нами случаи впадения в икроножные вены являются наиболее редкими. Стоит отметить, что отсутствие при этом СПС не может не влиять на гемодинамику, что требует дальнейшего изучения.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ РЕТИНОПАТИИ НЕДОНОШЕННЫХ

О.Д. Сердюкова, Т.В. Бобр

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

Ретинопатии недоношенных (РН), по данным разных авторов, отводится третье место в нозологической структуре детской инвалидности. Основные формы патологии, приводящие к детской слепоте: атрофия зрительного нерва (32%), врожденная катаракта (20%), ретинопатия недоношенных (18%), дегенерационная миопия (18%), врожденная глаукома (4%), прочие (8%). Поэтому предупреждение слепоты и слабовидения у детей остается одной из важнейших медико-социальных проблем.

В 1951 г. были опубликованы данные клинических наблюдений К. Кэмбелла, в которых высказано предположение, что важным этиологическим фактором развития ретинопатии недоношенных является интенсивная кислородотерапия. В 1956 году на смену «ретролентальной фиброплазии» был введен термин «ретинопатия недоношенных». Этот термин был предложен в основном для уточнения, что он применим именно к недоношенным детям. Ретинопатию недоношенных по праву можно назвать многофакторным или полиэтиологическим заболеванием, т.к. известно более 40 факторов риска развития данного заболевания.

Цель исследования – проанализировать факторы риска развития ретинопатии недоношенных.

Проанализировано 152 истории болезни и 26 амбулаторных карт недоношенных детей. Масса тела при рождении детей колебалась от 730 грамм до 1900 грамм (1161,87 ± 35,08), гестационный возраст – от 25 до 34 недель (28,87±0,9).

Выделено три группы детей. В I-ю группу вошло 49 детей (32,3%), с массой тела до 1000 грамм (843±16,3) и гестационным возрастом 25-30 недель (26,41±1,02); II-я группа в количестве 84 детей (55.5%)

с массой тела до 1500 (1190±17,5) грамм и гестационным возрастом 26-32 недель (28,9±0,84); III-я группа составила 19 детей (12,2%) с массой тела до 2000 грамм (1670±12,9) и гестационным возрастом 33-34 недель (32,4±0,96).

Первое офтальмологическое исследование детей, на момент нахождения в отделении для недоношенных, проводилось в зависимости от гестационного возраста: <28 нед. – в хронологическом возрасте 5 недель; <28 – 31 нед. – в хронологическом возрасте 4 недели; >31 нед. – в хронологическом возрасте 3 недели. В дальнейшем проводилось динамическое наблюдение до появления васкуляризации сетчатки, предпороговой или пороговой стадии РН, регрессии РН по рекомендации ET – ROP.

Офтальмологический осмотр проводился в условиях максимального мидриаза (инстилляции 0,1% раствора атропина и/или 0,5 – 1,0% раствора тропикамида за 30 – 60 минут до обследования 3-4 раза с интервалом 15 минут). Для офтальмологического исследования использовались векорасширитель (блефаростат) и инструмент для вдавления склеры (склерокомпрессор), бинокулярный офтальмоскоп обратного вида, бесконтактная линза 20 диоптрий, широкоугольная цифровая ретинальная педиатрическая камера RetCamII.

РН выявлена у 26 детей (17,1%). В первой группе – 9 детей (34,6%), во второй – 14 детей (53,9%), в третей группе – 3 детей (11,5%).

Анализ течения беременности и родов матерей данных детей позволил распределить факторы риска на: пренатальные, интранатальные, неонатальные, социально-биологические.

Наиболее часто встречаемыми пренатальными факторами риска явился гестоз (50,0%) и угроза прерываения беременности (40,0%). Один плод из четырех находился в условиях хронической гипоксии. Третья часть беременных страдала нефропатией. При анализе интранатальных факторов выявлено, что каждая 7-я–8-я беременность сопровождалась преждевременными родами (17,1%) и ранним излитием околоплодных вод (22,3%), а каждая 5-я беременность – кровотечением (27,4%). Среди неонатальных факторов риска наиболее часто встречаемыми оказались перинатальная энцефалопатия (72,3%) и бронхо-легочная патология (60,2%). Также хочется отметить, что у каждого 10-го ребенка наблюдался гипертензионный (16,2%) или гидроцефальный (14,3%) синдромы.

К социально-биологическим факторам развития РН, по данным ряда авторов, выделяют возраст матери и отцов свыше 30 лет. В нашем исследовании возраст матери в среднем составлял 26,8±1,9 лет.

Во всех случаях отмечался отягощенный акушерско-гинекологический анамнез: гинекологические и соматические заболевания матери, угроза прерывания беременности, фето-плацентарная недостаточность, хроническая внутриматочная гипоксия плода, самопроизвольный выкидыш.

Важно отметить, что новорожденные с РН имели низкую оценку по шкале Апгар (менее 6 баллов) в 93% случаев (24 ребенка), а в 56% (15 детей) – родились путём кесарева сечения. Все дети с РН имели нарушения со стороны соматического статуса. В 93% случаев дети имели врожденную пневмонию и анемию, в 75% – бронхолегочную дисплазию. Семеро детей, а это 30%, родились с врожденным пороком сердца. Все 26 детей с РН имели различной степени тяжести поражения мозга: кровоизлияния в мозг, порэнцефалия, вентрикуломегалия, вторичная гидроцефалия. В 100% случаев встречались нарушения со стороны нервной системы различной степени тяжести (энцефалопатия, задержка психомоторного развития). Все дети с РН находились на искусственной вентиляции лёгких (от 11 часов до 20 суток) с последующей оксигенотерапией – от 22 суток до 2 месяцев, выхаживались в кувезе (от 8 суток до 2,5 месяцев). Подача увлажнённого кислорода в кувез по открытому контуру проводилась у 20 детей, 75% детей с РН находились на искусственном вскармливании.

Анализ течения заболевания 26 обследованных детей с ретинопатией недоношенных показал, что у 14 младенцев (53,8%) РН достигла 1стадии, регрессировала самопроизвольно и к 46 недели постконцептуального развития начался процесс васкуляризации III зоны сетчатки, у 7 (26,9%) младенцев РН прогрессировала до 2 стадии и затем также подверглась самопроизвольному регрессу. У 5 младенцев (19,2%) заболевание прогрессировало, протекало по типу «плюс-болезнь» и достигло пороговой стадии. У одного ребенка (3,8%) выявлена задняя агрессивная ретинопатия. Из-за крайне тяжелого соматического состояния у этого ребенка возможно было только единственное офтальмологическое исследование в возрасте 34-35 недель (ребенок родился с весом 1150 грамм, срок гестации 26-27 недель). Впоследствии после некоторой стабилизации соматического статуса была диагностирована 4 А-Б стадия РН. У 5 младенцев (19,2%) в стадии ретинопатии II-III «плюс болезнь» с целью профилактики прогрессирования РН до терминальной стадии проведена транспупиллярная лазеркоагуляция аваскулярных зон сетчатки. Лазеркоагуляция проводилась в течение 48 часов после выявления пороговой стадии РН. Во всех случаях достигнута стабилизация процесса.

Вывод. Анализ вышеописанных факторов риска не выявил значимых отличий между недоношенными детьми, у которых развилась РН и детьми, у которых РН не развилась, что свидетельствует, на наш взгляд, о необходимости поиска более специфических факторов риска при изучении данной проблемы.

СУБФЕБРИЛИТЕТ И ХРОНИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ ЛОР-ОРГАНОВ У ПОДРОСТКОВ

О.А. Сердюкова, Н.М. Плотникова

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

Длительный субфебрилитет у людей различного возраста до настоящего времени остается одним из наиболее проблемных симптомов в плане объема обследования больного для выяснения причин субфебрилитета и выбора тактики дальнейшего ведения пациента. Субфебрилитет – это повышение температуры тела в пределах 37-38°С. Субфебрильная температура может сохраняться на протяжении двух и более недель, нередко в течение многих месяцев и даже лет. Часто это бывает единственная жалоба, предъявляемая пациентом. Субфебрилитету иногда сопутствует озноб, мышечные и головные боли, чувство разбитости.

Длительный субфебрилитет может наблюдаться во всех возрастных группах, начиная с грудного возраста; в последнее время наблюдается увеличение его частоты как среди взрослого, так и среди детского населения. В состоянии здоровья подростков сформировались устойчивые тенденции, характеризующиеся ростом распространенности хронических заболеваний, в том числе и длительного субфебрилитета.

Существуют заболевания, которые провоцируют небольшое повышение температуры тела на протяжении длительного срока. По этиологическому принципу выделяют субфебрилитет при заболеваниях внутренних органов, и субфебрилитет при патологии нервной системы. Среди болезней внутренних органов, протекающих с длительным субфебрилитетом, различают болезни воспалительной природы (инфекционные болезни, диффузные заболевания соединительной ткани, некоторые аллергические заболевания и др.) и невоспалительной (эндокринные болезни, болезни кровеносной системы, опухоли, лекарственная аллергия и др.) природы. По данным ряда авторов, ведущей причиной длительных субфебрилитетов являются функциональные нарушения со стороны нервной системы, так называемый термоневроз (вегетативная дисфункция, влияющая на теплообмен). 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 нарушение теплообмена остается. Повышенный сдвиг регулирования теплообмена в гипоталамусе сохраняется у лиц с измененной реактивностью теплорегулирующих центров. Системе терморегуляции нужно время на восстановление; температурный «хвост» может сохраняться до нескольких месяцев. Хронические заболевания ЛОР-органов занимают значительное место в структуре патологии как у взрослых, так и у детей. Большинство хронических ЛОР-заболеваний развиваются с раннего детского возраста, проходя путь от отдельных симптомов до сложившейся нозологической единицы. Несмотря на огромный арсенал терапевтических методов, лечение хронических заболеваний ЛОР-органов не всегда оказывается эффективным. Повторные курсы антибактериальной терапии у подростков с рецидивирующими заболеваниями ЛОР-органов приводят к выработке устойчивых штаммов микроорганизмов.

Целью нашего исследования явилось изучить наличие хронической патологии ЛОР-органов у подростков с длительным субфебрилитетом, обратившихся на консультативный прием к врачу-иммунологу.

В исследование мы включили 30 пациентов в возрасте от 12 до 18 лет, из них девочек – 17 человек (56,6%), мальчиков – 13 человек (43,4%). Включенные в исследование подростки предъявляли жалобы на субфебрильную температуру тела в течение дня ежедневно в течение более 3 месяцев, часть из них – 18 пациентов (60% исследуемых) предъявляла дополнительно жалобы на частые простудные заболевания верхних дыхательных путей более 6 раз в году (т.е. были детьми из группы часто длительно болеющих – ЧДБ). Из исследования были исключены подростки с длительным субфебрилитетом в сочетании с сопутствующей воспалительной патологией мочевыводящих путей, желудочно-кишечного тракта, инфекционно-воспалительными заболеваниями кожи.

С целью выявления возможной причины длительного субфебрилитета на амбулаторном этапе подросткам были выполнены общеклинические анализы крови и мочи, ЭКГ, биохимический анализ крови с определением острофазовых показателей, инструментальные методы обследования (УЗИ органов брюш-

ной полости, почек и щитовидной железы). В условиях консультативного приема пациентов проводилось изучение анамнеза жизни, оценка объективного статуса, выполнялись дополнительные лабораторные исследования: определение уровня сывороточных иммуноглобулинов G, A, M, ЦИК, анализ крови на фагоцитарную активность нейтрофилов, кровь на уровень тироидных гормонов, анализ крови на маркеры вирусных гепатитов, ВИЧ, анализ крови на иммуноглобулины M и G r цитомегаловирусу и вирусу Эпштейн-Барра. Для оценки состояния ЛОР-органов в комплексном обследовании подростков с длительным субфебрилитетом на базе ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнялся осмотр оториноларинголога, выполнялись мазки из зева и носа на микрофлору и чувствительность к антибиотикам.

По комплексу проведенных инструментальных и лабораторных обследований у исследуемой группы подростков не было выявлено других патологических сдвигов, кроме патологии ЛОР-органов.

По результатам обследования хроническая патология ЛОР-органов была диагностирована у 16 пациентов из 30 обследованных, что составило 53,4%. У остальных 14 пациентов (46,6%) хронических заболеваний ЛОР-органов не выявлено. Из 18 подростков группы ЧДБ, хроническая патология ЛОР-органов была определена у 10 человек, что составило 55,6% от группы подростков группы ЧДБ, или 33,5% от всей группы исследованных. 8 пациентов группы ЧДБ (44,4% подростков группы ЧДБ, или 26,7% от всей группы исследуемых) не страдали хроническими заболеваниями ЛОР-органов.

По результатам мазков из зева и носа, рост патогенной микрофлоры был получен у 11 пациентов из 30 обследованных (36,6%), из них *St. aureus* был выявлен у 7 пациентов (23,4%), *Klebsiella pneumonia* – у 4 пациентов (13,3%) в достаточно высоких диагностических титрах (10^5 КОЕ и выше).

Подросткам с ростом в мазках патогенной микрофлоры, врач-оториноларинголог назначал курс мероприятий по санации очагов инфекции носа и горла. Подросткам из группы ЧДБ как с признаками бактерионосительства, так и без выявленного роста патогенной микрофлоры, и пациентам с диагностированной хронической патологией ЛОР-органов назначался в комплексном лечении курс иммунореабилитации (иммуномодуляторы, антиоксиданты, витамины).

Таким образом, проведенное нами исследование показало, что в ряде случаев у подростков с длительным субфебрилитетом его причиной может быть хроническая патология ЛОР-органов и/или рецидивирующие инфекции респираторного тракта с бактерионосительством патогенной микрофлоры. Наиболее частым инфекционным агентом при хронической патологии ЛОР-органов и рецидивирующих респираторных инфекциях по нашим данным является *St. aureus*.

АНАЛИЗ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМОРФИЗМОВ ГЕНА ТИОПУРИН-S-МЕТИЛТРАНСФЕРАЗЫ В ГРУППЕ ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

А.Е. Силин, И.П. Ромашевская, В.Н. Мартинков

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

Наиболее частым онкологическим заболеванием у детей является острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ). Смертность от лейкозов является лидирующей в структуре смертности от злокачественных новообразований в детском возрасте.

Для лечения ОЛЛ применяют различные цитотоксические препараты. Базовым препаратом консолидирующей и поддерживающей терапии является 6-меркаптопурин (6-МП), который представляет собой пролекарство. Его активные метаболиты – тиогуаниновые основания – убивают активно делящиеся клетки, ингибируя синтез РНК и ДНК. В метаболизации 6-МП принимает участие фермент тиопурин-S-метилтрансфераза (ТРМТ). Под действием ТРМТ из 6-МП образуется 6-метилМП – неактивный продукт. Эта реакция в норме препятствует образованию большого количества тиогуаниновых оснований. В то же время некоторые пациенты, получая стандартные дозы тиопуриновых препаратов, накапливают высокие уровни ТГ нуклеотидов, что обычно приводит к тяжелым побочным эффектам, например, миелосупрессии. Это является следствием сниженной активности фермента ТРМТ, что, в свою очередь, может быть обусловлено наличием различных генетических вариантов гена, кодирующего ТРМТ.

Ген ТРМТ обладает значительным генетическим полиморфизмом. В настоящее время известны более 20 генетических вариантов ТРМТ, которые могут быть связаны со снижением уровня активности фермента. Эти полиморфизмы в основном представляют собой однонуклеотидные замены (SNP) в различных частях гена ТРМТ. Среди них наиболее распространенными являются c.238G>C, c.460G>A и

c.719A>G. Есть аллели TPMT, содержащие один или несколько SNP. В результате проведенных популяционных исследований установлено, что 95% всех клинически значимых вариантов TPMT приходится на долю только трех аллелей, обозначенных как TPMT*3A, TPMT*3C и TPMT*2. Последний из них вносит наименьший вклад. Дикий тип (норма) обозначается как TPMT*1. Аллель TPMT*2 содержит одиночный полиморфизм c.238G>C, аллель TPMT*3A имеет два полиморфизма c.460G>A и c.719A>G, а TPMT*3C имеет только полиморфизм c.719A>G.

Важно отметить, что распределение клинически значимых аллелей является популяционно-специфическим. Аллель TPMT*3A является наиболее распространенным вариантом у европеоидов (частота примерно 5%), в то время как TPMT*3C преобладает у лиц с азиатским или африканским происхождением (частоты 0,3-3% и 5,5-7,6% соответственно).

Таким образом, в процессе лечения ОЛЛ для своевременного определения баланса терапевтического и токсического действия дозы препарата 6-МП необходимо проведение генотипирования TPMT, которое должно быть организовано с учетом популяционных особенностей распространения генетических вариантов TPMT.

Цель – определить частоту встречаемости вариантов гена TPMT у детей с острым лимфобластным лейкозом, проживающих в Гомельской области.

В исследование были включены 66 детей с ОЛЛ, проходивших лечение в ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» г. Гомеля. Возраст пациентов варьировал от 0 до 16 лет (медиана составила 3 года), мальчиков было 41, девочек – 25. Пациенты находились на стационарном лечении в онкологическом гематологическом отделении для детей и получали лечение по клиническому протоколу ALL-MB, утвержденному Министерством здравоохранения Республики Беларусь. Всем пациентам был установлен диагноз ОЛЛ на основании морфологического и иммунологического исследования костного мозга.

Материалом для молекулярно-генетического исследования являлись образцы ДНК, выделенные из цельной венозной крови посредством набора «ДНК-Сорб-В) (Амплисенс, РФ) в соответствии с прилагаемой инструкцией по применению. Генетические полиморфизмы c.238G>C, c.460G>A и c.719A>G анализировали методом ARMS-PCR, применяя 13 различных олигонуклеотидных праймеров (Праймтех, РБ), как описано в работе Roberts с соавторами (Roberts et al., 2004). Детекция результатов ПЦР осуществлялась при помощи 1,7% агарозного гель-электрофореза с окраской бромистым этидием и последующей визуализацией и фотофиксацией в гель-документирующей системе ChemiDoc XRS+ (Bio-Rad, США).

В результате проведенного молекулярно-генетического анализа образцов ДНК от 66 пациентов с ОЛЛ выявлено 5 случаев присутствия в генотипе клинически значимых генетических полиморфизмов. В четырех случаях у пациентов выявлялись совместно полиморфизмы c.460G>A и c.719A>G, что соответствует варианту аллеля TPMT*3A. Во всех четырех случаях аллель TPMT*3A присутствовал в гетерозиготном состоянии в составе генотипа TPMT*1/*3A. В подгруппе пациентов с гетерозиготным носительством TPMT*3A присутствовали 3 пациента мужского пола в возрасте 1, 6, и 15 лет и один пациент женского пола в возрасте 3 года. В одном случае у девочки (возраст 5 лет) выявлен генетический полиморфизм c.719A>G. Индивидуальное присутствие данного полиморфизма в генотипе соответствует аллелю TPMT*3C. Данный аллель присутствовал у пациента в гетерозиготном состоянии в составе генотипа TPMT*1/*3C.

Частота носительства генотипа с участием аллеля TMPT*3A в обследованной группе равнялась 6,1±2,9%, что соответствует частоте распространенности данного генотипа в европейских популяциях, где она варьирует от 3,2% до 5,7%. Генотип с участием аллеля TMPT*3C выявлен в нашем исследовании с частотой 1,5±1,5%, что незначительно отличается от установленной частоты в европейских популяциях (0,3-1,0%). Среди 66 исследованных пациентов с ОЛЛ не было выявлено ни одного случая присутствия в генотипе аллеля TPMT*2, который характеризуется наличием одиночного генетического полиморфизма c.238G>C. В исследованных европейских популяциях данный генотип выявлялся в пределах 0,2-0,8% случаев. Таким образом, отсутствие TPMT*2 в нашей группе исследования может быть связано с относительно небольшой выборкой исследованных случаев.

Заключение. Проведенный молекулярно-генетический анализ группы пациентов с ОЛЛ из Гомельской области установил, что наиболее распространенным в данном регионе вариантом генетического полиморфизма TMPT, влияющим на метаболизм 6-МП, является аллель TMPT*3A, присутствующий в 6,1±2,9% случаев. Вариант гена TMPT*3C выявлен у 1,5±1,5% пациентов. Все случаи клинически значимых вариантов были представлены в гетерозиготном состоянии. Вариант гена TPMT*2 в нашем исследовании не выявлен, что свидетельствует о его крайне редкой встречаемости.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ГРУППЫ ПАЦИЕНТОВ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НАСЛЕДСТВЕННУЮ ТРОМБОФИЛИЮ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ТЕСТИРОВАНИЯ ГЕНОВ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА И ФОЛАТНОГО ЦИКЛА

А.Е. Силин, С.А. Ходулева

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

Одной из основных причин смертности и инвалидизации в настоящее время является тромбофилия, характеризующаяся нарушениями в системе гемостаза и представляющая собой фактор, повышающий риск развития тромбоза сосудов. В последнее десятилетие особое внимание уделяется изучению наследственных аспектов тромботических осложнений. Выявлены десятки генов, связанных с повышением риска развития венозных тромбозов, что улучшило понимание значения тромбофилии в патогенезе многих заболеваний. Особенное внимание уделяется изучению влияния тромбофилии на развитие акушерских и гинекологических осложнений, таких как привычное невынашивание, гестозы, антенатальная гибель плода, синдром задержки внутриутробного развития, преждевременная отслойка плаценты, повторные неудачи экстракорпорального оплодотворения.

Для выявления генетических факторов тромбофилии на сегодняшний день существуют целый ряд тест-систем, включающих различные наборы анализируемых генетических полиморфизмов. Нет единого мнения о целесообразности применения тех или иных генетических маркеров для оценки рисков развития тромботических осложнений. Существуют «классические» детерминанты наследственной тромбофилии, к которым относятся мутации 20210 G>A гена F2 и 1691 G>A (мутация Лейдена) гена F5. Так же при тестировании используют и другие гены плазменных факторов системы гемостаза (F7, F13, FGB и др), гены рецепторов тромбоцитов (ITGA2; ITGB3 и др.), гены фибринолитического звена гемостаза (PAI-1 и др.), гены факторов, вовлеченных в патогенез эндотелиальной дисфункции (MTHFR, MTR, MTRR и др.). В многочисленных работах определяется различная связь перечисленных генетических маркеров с развитием тромботических осложнений. Существуют популяционные особенности распространения клинически значимых аллельных вариантов изучаемых генов. Научный и практический интерес представляет изучение особенностей генетических структур групп пациентов, направленных на генетическое тестирование в связи с различными тромботическими осложнениями и нарушениями репродуктивного здоровья, которые могут быть оценены посредством анализа аллельных частот клинически значимых генетических полиморфизмов в сравнении с известными общепопуляционными значениями.

Цель – оценить распределение аллельных вариантов генов системы гемостаза и фолатного цикла у пациентов с подозрением на наследственную тромбофилию.

В исследование был включен 891 пациент. Средний возраст пациентов составил 32,5 года. Группа исследования была условно разделена на подгруппы – 76 мужчин старше 18 лет (средний возраст 40,2 года), 670 женщин в возрасте от 19 до 40 лет (средний возраст 31,7 года), 83 женщины старше 40 лет (средний возраст 48,3 года) и 62 пациента детского возраста от 0 до 18 лет включительно (средний возраст 10,6 лет) – 25 мужского пола и 37 – женского.

Основаниями для направления взрослых пациентов на молекулярно-генетическое исследование служили: привычное невынашивание беременности; бесплодие неясного генеза; спонтанные, преимущественно венозные, тромбозы различной локализации, повторные нарушения мозгового кровообращения (НМК) по ишемическому типу у лиц в возрасте до 50 лет. В группе пациентов детского возраста основанием для молекулярно-генетического тестирования на наличие наследственной тромбофилии являлись венозные тромбозы и НМК.

Всем пациентам из групп исследования был выполнен молекулярно-генетический анализ 12 генетических полиморфизмов, связанных с повышенным риском развития наследственно обусловленных тромботических осложнений. Из них 8 полиморфизмов генов системы гемостаза – F2 20210 G>A; F5 1691 G>A (мутация Лейдена); F7 10976 G>A; F13 103G>T; FGB-455 G>A; ITGA2 807 C>T; ITGB3 1565 T>C; PAI-1 –675 5G>4G и 4 полиморфизма генов фолатного цикла – MTHFR 677 C>T; MTHFR 1298 A>C; MTR 2756A>G; MTRR 66A>G.

Генетические полиморфизмы анализировали тест-системой производства «ДНК-технология» (РФ) посредством Real-Time PCR в амплификаторе DTprime 5M1. Источником ДНК служила цельная венозная кровь. Образцы ДНК выделяли с использованием набора «ДНК-Сорб В» (Амплисенс, РФ).

Благодаря проведенным ранее популяционным исследованиям в настоящее время известны частоты встречаемости клинически значимых мутаций и генетических полиморфизмов, используемых в нашей работе,

для европейской популяции. Так, частота мутантного аллеля А гена F2 (20210 G>A) в общей популяции колеблется, в зависимости от исследования, в пределах 1-4%. Гомозиготы по мутантному аллелю крайне редки. «Мутация Лейдена» (F5 1691 G>A) в европейской популяции распространена с частотой 1-8%. Гомозиготы также редки. Популяционная распространенность аллеля А гена F7 (10976 G>A) составляет 9%, аллеля Т (F13 103G>T) – 20%, аллеля А (FGB -455 G>A) – 10-15%, аллеля Т (ITGA2 807 C>T) – 40%, аллеля С (ITGB3 c.176T>C), аллеля 4G (PAI-1 –675 5G>4G) – 55-60%. Перечисленные полиморфизмы генов системы гемостаза наследуются по аутосомно-доминантному типу. Частота клинически значимого полиморфизма для гена фолатного цикла MTHFR (677C>T) в европейской популяции составляет для гомозиготного генотипа Т/Т 10-12%. Данный полиморфизм наследуется по аутосомно-рецессивному типу и клинически значимой является только гомозигота по мутантному аллелю. Аллель С гена MTHFR (1298 A>C) в общей европейской популяции выявляется с частотой 23-29%, аллель G гена MTR (2756 A>G) – 21-25%, аллель G гена MTRR (66A>G) – 54%. Три последних из перечисленных полиморфизма имеют аутосомно-доминантный тип наследования.

Таким образом, используя для сравнения данные популяционных исследований, мы можем оценить особенности генетической структуры различных групп пациентов с подозрением на наследственную тромбофилию в нашем исследовании.

В результате проведенного тестирования 12 генетических полиморфизмов в общей группе пациентов распределение частот клинически значимых аллелей было следующим: F2 аллель А – 2,3% (только гетерозиготы), F5 аллель А – 2,2% (в одном случае гомозигота), F7 аллель А – 11,7%, F13 аллель Т – 31,4%, FGB аллель А – 28,5%, ITGA2 аллель Т – 42,4%, ITGB3 аллель С – 16,0%, PAI-1 аллель 4G – 56,2%, MTHFR (677C>T) генотип Т/Т – 9,3%, MTHFR (1298 A>C) аллель С – 33,5%, MTR аллель G – 22,2%, MTRR аллель G – 55,5%. Сравнительный анализ частот клинически значимых аллелей в общей группе, включающей 891 пациента, с известными общепопуляционными частотами показал, что они в целом являются сходными.

В группе из 670 женщин, направленных для проведения генетического исследования, в подавляющем большинстве случаев – в связи с привычным невынашиванием беременности и бесплодием неясного генеза, соотношение частот клинически значимых аллелей было следующим: F2 аллель А – 2,1% (только гетерозиготы), F5 аллель А – 1,6% (только гетерозиготы), F7 аллель А – 11,7%, F13 аллель Т – 30,5%, FGB аллель А – 22,2%, ITGA2 аллель Т – 42,4%, ITGB3 аллель С – 16,4%, PAI-1 аллель 4G – 56,7%, MTHFR (677C>T) генотип Т/Т – 10,0%, MTHFR (1298 A>C) аллель С – 33,4%, MTR аллель G – 21,6%, MTRR аллель G – 54,9%. Таким образом можно отметить, что различия в частотах клинически значимых аллелей между общепопуляционными значениями и группой женщин с репродуктивными нарушениями практически отсутствуют.

Сходное распределение частот наблюдалось в группе, включающей 83 женщин старше 40 лет, направленных на исследование в основном в связи с тромбозами различной локализации и/или НМК: F2 аллель А – 3,6% (только гетерозиготы), F5 аллель А – 1,2% (только гетерозиготы), F7 аллель А – 10,8%, F13 аллель Т – 31,3%, FGB аллель А – 28,9%, ITGA2 аллель Т – 41,0%, ITGB3 аллель С – 15,7%, PAI-1 аллель 4G – 51,8%, MTHFR (677C>T) генотип Т/Т – 9,6%, MTHFR (1298 A>C) аллель С – 31,9%, MTR аллель G – 27,1%, MTRR аллель G – 61,4%.

В группе из 62 пациентов в возрасте от 0 до 18 лет распределение частот клинически значимых аллелей было следующим: F2 аллель А – отсутствовал, F5 аллель А – 3,2% (только гетерозиготы), F7 аллель А – 17,7%, F13 аллель Т – 37,9%, FGB аллель А – 26,2%, ITGA2 аллель Т – 46,8%, ITGB3 аллель С – 12,9%, PAI-1 аллель 4G – 61,3%, MTHFR (677C>T) генотип Т/Т – 4,8%, MTHFR (1298 A>C) аллель С – 37,1%, MTR аллель G – 22,6%, MTRR аллель G – 49,2%. Так же, как и в предыдущих случаях, в группе пациентов детского возраста выраженных различий в частотах аллелей в сравнении с общепопуляционными не наблюдалось.

В группе пациентов из 76 мужчин старше 18 лет соотношение частот клинически значимых аллелей было следующим: F2 аллель А – 4,6% (только гетерозиготы), F5 аллель А – 7,2% (выявлена 1 гомозигота А/А), F7 аллель А – 7,3%, F13 аллель Т – 33,6%, FGB аллель А – 23,7%, ITGA2 аллель Т – 40,8%, ITGB3 аллель С – 15,1%, PAI-1 аллель 4G – 52,0%, MTHFR (677C>T) генотип Т/Т – 6,6%, MTHFR (1298 A>C) аллель С – 33,6%, MTR аллель G – 22,4%, MTRR аллель G – 59,9%. Хотя по «лейденской мутации» частота в данной группе была незначительно выше, чем в остальных группах, но в целом частоты аллелей не превышали диапазоны общепопуляционных значений.

Заключение. Проведенный молекулярно-генетический анализ 12 генетических полиморфизмов, связанных с повышенным риском тромботических осложнений в группах пациентов, направленных на генетическое тестирование с подозрением на наследственную тромбофилию, не выявил значимых отличий частот клинически значимых аллелей от известных общепопуляционных значений, характерных для европейской популяции.

Требуется продолжение исследования с увеличением групп пациентов для проведения сравнительного анализа на уровне генотипов, а также оценки распределения сочетаний различных полиморфизмов у пациентов из различных групп исследования.

ИНОРОДНЫЕ ТЕЛА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА И ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ДЕТЕЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Скуратова[1,2], О.И. Ананченко[2], А.О. Жарикова[2]

[1]У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Лечение пациентов с инородными телами дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта остается серьезной проблемой современной медицины в связи со значительными показателями заболеваемости. Инородные тела обнаруживают у детей всех возрастных групп, но чаще всего это дети младшей возрастной группы (1-4 года), что обусловлено привычкой «пробовать все на вкус».

С целью выполнения сравнительного анализа случаев попадания инородных тел в желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути у детей был проведен ретроспективный анализ 64 медицинских карт стационарного пациента, находившихся на лечении в учреждении «Гомельская областная детская клиническая больница» с диагнозом «инородное тело» (дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта) в период с 01.01.2022 г. по 01.01.2023 г. В исследуемую группу были включены 64 человека, из них мужского пола – 33 пациента (51,6%), женского пола – 31 пациент (48,4%).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016, Statistica 12,0. Результаты представлены в виде медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей ($Q_1 \div Q_3$). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05. Методы исследования – ретроспективный и эмпирический.

По результатам проведенной аналитической работы установлено, что инородные тела были обнаружены у 1 ребенка в возрасте до 1 года (1,6%), от 1 до 2 лет – у 24 детей (37,5%), от 2 до 3 лет – у 19 детей (29,7%), от 3 до 4 лет – у 5 детей (7,8%), от 4 до 5 лет – у 2 детей (3,1%), у 13 детей (20,3%) в возрасте старше 5 лет.

Средний возраст детей с установленным диагнозом «инородное тело» составил 2,0 (1,0÷3,0) года. По возрасту респонденты женского и мужского пола существенно не различались, поскольку средний возраст девочек составил 2,0 (1,0÷3,0) года, мальчиков – 2,0 (1,0÷3,0) года, что было статистически незначимо (p=0,59).

Из 64 детей с диагнозом «инородное тело» у 41 (64,1%) пациента инородное тело локализовалось в желудочно-кишечном тракте, у 23 (35,9%) – в дыхательных путях.

Из числа пациентов с локализацией инородного тела в желудочно-кишечном тракте у 35 детей (85,3%) инородное тело было локализовано в желудке, у 6 детей (14,7%) – в пищеводе. При этом одинаково часто локализация инородного тела в желудочно-кишечном тракте встречалась у лиц обоих полов (χ^2=0,35, p=0,6).

У всех детей с локализацией в дыхательных путях инородное тело находилось в нижних дыхательных путях. В правом главном бронхе инородные тела локализовались в 39,2% случаев (у 9 пациентов), в правом нижнедолевом бронхе – в 21,7% случаев (у 5 пациентов), в правом среднедолевом бронхе – у 2 детей (8,7% случаев), в левом главном бронхе – в 21,7% случаев (5 пациентов), в левом нижнедолевом бронхе – в 8,7% случаев (у 2 пациентов).

В структуру инородных тел желудочно-кишечного тракта входят магнит (31,7% случаев), батарейка (22% случаев), камень (7,3% случаев), виноград (4,9% случаев), орех (2,4% случаев), монета (19,5% случаев), блестка от конфетти (4,9% случаев), макароны (2,4% случаев), бусина (4,9% случаев).

Инородные тела дыхательных путей представлены магнитом (30,4% случаев), батарейкой (8,75% случаев), камнем (4,35% случаев), виноградом (17,4% случаев), орехом (13% случаев), куриным хрящом (4,35% случаев), винтиком от часов (4,35% случаев), кожурой семечки (4,35% случаев), макаронами (4,35% случаев), бусиной и заколкой (по 4,35% случаев соответственно).

Среди различных видов предметов, попадающих в желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути детей, лидирующие позиции занимает магнит (20 пациентов – 31,25% случаев), что может быть связано с популяризацией магнитов-игрушек, в результате чего возрастает число случаев их проглатывания детьми и частота возникновения осложнений.

Таким образом, инородные тела с одинаковой частотой встречаются как у мальчиков, так и у девочек (p=0,59). Инородные тела, вне зависимости от пола, преимущественно локализовались в желудоч-

но-кишечном тракте (64,1%), при этом чаще они оказывались в желудке (85,3%). В дыхательных путях инородные тела значимо чаще локализовались в правых отделах бронхов (χ^2=5,58, p=0,03), что связано с анатомо-физиологическими особенностями строения дыхательной системы. Кроме того, наблюдается тенденция к увеличению количества несъедобных предметов в структуре инородных тел – 90,3% в желудочно-кишечном тракте и 52,2% в дыхательных путях.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ДЛИТЕЛЬНОГО НАХОЖДЕНИЯ ИНОРОДНОГО ТЕЛА ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У РЕБЕНКА

Н.А. Скуратова[1,2], О.И. Ананченко[2], А.О. Жарикова[2]

[1]У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Наибольший процент случаев аспирации инородных тел приходится на детский возраст. Несмотря на яркую клиническую картину в момент аспирации инородного тела, при отсутствии полной обтурации просвета возможно их бессимптомное длительное нахождение в дыхательных путях и слабо выраженная или практически бессимптомная клиническая картина, что затрудняет своевременную диагностику, удаление инородного тела, а также способствует развитию осложнений.

Представляем клинический случай длительного нахождения инородного тела (заколки) в правом нижнедолевом бронхе у ребёнка трех лет. Подробно описаны клиническая картина, диагностические мероприятия и возникшие осложнения после аспирации.

Ребенок А., 07.07.2018 года рождения (3 года 3 месяца), поступил в педиатрическое отделение 07.10.2021 с жалобами на надсадный кашель без отхождения мокроты, повышение температуры тела до 38,9°С. Из анамнеза известно, что около 1 месяца назад пациент перенес острую респираторную инфекцию с повышением температуры тела до 39,0°С, насморком, кашлем. Лечился амбулаторно, принимал антибактериальные препараты, муколитики. Состояние улучшилось, однако после перенесенной острой респираторной инфекции сохранился малопродуктивный кашель. Около 1,5 недель назад, со слов матери, отмечено повторное повышение температуры тела до 39,1°С, лечение симптоматическое. Объективно при поступлении: общее состояние средней степени тяжести за счёт симптомов интоксикации, респираторного синдрома. Кожные покровы чистые, бледно-розового цвета. Дыхание через нос затруднено. Зев гиперемирован. Аускультативно: дыхание жесткое, справа в задненижних отделах выслушиваются сухие и мелкопузырчатые влажные хрипы. Частота дыхания 28 в минуту. Температура тела 36,6°С. Тоны сердца ясные, ритмичные. Частота сердечных сокращений 118 ударов в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Физиологические отправления в норме.

Результаты лабораторных исследований при поступлении 07.10.2021. Общий анализ крови: эритроциты $4{,}55\times10^{12}$/л; гемоглобин 115 г/л; цветовой показатель 0,69; тромбоциты 428×10^{9}/л; лейкоциты $19{,}7\times10^{9}$/л; эозинофилы 2%; нейтрофилы палочкоядерные 4%; нейтрофилы сегментоядерные 70%; лимфоциты 18%; моноциты 6%; скорость оседания эритроцитов 8 мм/час. В общем анализе мочи без патологии. Биохимический анализ крови: общий белок 77,8 г/л; мочевина 4,89 ммоль/л; креатинин 33,6 мкмоль/л; С-реактивный белок 11,4 мг/мл; билирубин общий 7,7 мкмоль/л; АсАТ 38,8 Ед/л; АлАТ 18,3 Ед/л; кальций 2,29 ммоль/л; хлориды 104,1 ммоль/л; альбумин 41,5 г/л; натрий 141,4 ммоль/л; калий 4,31 ммоль/л.

По результатам проведенного ультразвукового исследования органов брюшной полости патологии не выявлено. На фоне сохраняющихся жалоб (повышение температуры тела, кашель без отхождения мокроты) была выполнена рентгенография органов грудной клетки, выявлено инородное тело дыхательных путей: в проекции правого корня легкого определяется металлической плотности инородное тело, размером 20×5 мм в виде прямоугольника с просветом внутри. Интенсивно однородно затемнены S7,9,10 правого легкого с незначительным уменьшением в объеме легочной ткани. Правый корень уплотнен, тяжистый. Средостение не смещено. Контуры диафрагмы ровные. Синусы свободные. Заключение: Инородное тело правого нижнедолевого бронха. Правосторонняя нижнедолевая пневмония.

Учитывая жалобы, данные анамнеза, рентгенографического исследования, ребенок переведен в эндоскопическое отделение для выполнения поднаркозной бронхоскопии с эндоскопическим восстановлением проходимости правого нижнедолевого бронха. Под общей анестезией выполнена ригидная бронхоскопия: в правом главном бронхе, правом нижнедолевом бронхе визуализируется инородное тело (заколка). Инородное тело удалено с помощью оптических щипцов. Произведена санация трахеобронхиального

дерева, получено небольшое количество гнойной мокроты из правого нижнедолевого бронха. Слизистая бронха в месте стояния инородного тела отечна, гиперемирована. После удаления инородного тела (заколка) пациент переведен в палату интенсивной терапии, а затем – в педиатрическое отделение.

Окончательный клинический диагноз: «Инородное тело (заколка) правого нижнедолевого бронха. Состояние после бронхоскопии с эндоскопическим восстановлением проходимости правого нижнедолевого бронха, удаления инородного тела правого нижнедолевого бронха от 07.10.2021. Правосторонняя полисегментарная (S7,9,10) пневмония с обструктивным синдромом, острое течение, ДН0».

В результате проведенного лечения состояние ребенка с положительной динамикой, выписан домой на вторые сутки в удовлетворительном состоянии.

Таким образом, приведенное клиническое наблюдение показывает, что при длительном нахождении инородного тела в дыхательных путях увеличивается риск развития осложнений аспирации в виде рецидивирующей пневмонии (респираторный и общеинтоксикационный синдромы), что затрудняет своевременную диагностику и скорейшее удаление инородного тела. «Золотым стандартом» диагностики и лечения инородных тел нижних дыхательных путей является бронхоскопия, позволяющая безопасно удалить длительно стоящее инородное тело без риска развития осложнений.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИНОРОДНОГО ТЕЛА НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У РЕБЕНКА

Н.А. Скуратова[1,2], А.О. Жарикова[2], О.И. Ананченко[2]

[1]У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Инородные тела дыхательных путей продолжают оставаться одной из наиболее часто встречающейся патологии у пациентов детского возраста. Однако не во всех клинических ситуациях картина аспирации инородного тела бывает специфична и может напоминать таковую при других распространенных заболеваниях детского возраста.

В связи со сложностью диагностики инородных тел дыхательных путей, связанной с неспецифичностью клинической картины, представляем клинический случай нетипичной клинической картины нахождения инородного тела в нижних дыхательных путях у ребёнка.

Ребенок Н., 18.02.2021 года рождения (1 год 4 месяца), 20.06.2022 поступил в педиатрическое отделение с диагнозом: Острая респираторная инфекция. Острый стенозирующий ларинготрахеит, стеноз гортани I степени. Заболел остро 20.06.2022, когда появился лающий кашель, осиплость голоса, затрудненное дыхание, насморк. Объективно при поступлении ребёнок вёл себя крайне беспокойно, отмечено участие вспомогательной мускулатуры в акте дыхания.

Результаты лабораторных исследований при поступлении 20.06.2022. Общий анализ крови: эритроциты $4{,}0\times10^{12}$/л; гемоглобин 110 г/л; цветовой показатель 0,82; тромбоциты 515×10^{9}/л; лейкоциты $14{,}5\times10^{9}$/л; эозинофилы 1%; нейтрофилы палочкоядерные 3%; нейтрофилы сегментоядерные 49%; лимфоциты 39%; моноциты 8%; скорость оседания эритроцитов 21 мм/час. В общем анализе мочи без патологии. Биохимический анализ крови: общий белок 57,1 г/л; мочевина 4,08 ммоль/л; креатинин 32,9 мкмоль/л; С-реактивный белок 3,2 мг/мл; билирубин общий 7,5 мкмоль/л; АсАТ 35,5 Ед/л; АлАТ 22,8 Ед/л; кальций 2,40 ммоль/л; хлориды 111,5 ммоль/л; альбумин 40,1 г/л; натрий 137,8 ммоль/л; калий 4,67 ммоль/л.

Было назначено лечение в виде ингаляций глюкокортикоидов с физиологическим раствором, антибактериальная терапия (амоксиклав). К вечеру состояние ребенка ухудшилось. Мама обратила внимание на отёк шеи, грудной клетки, гиперемию шеи и лица. Отёк расценен как аллергическая реакция на введение амоксиклава, для купирования вводился преднизолон, хлоропирамин. В связи нарастанием одышки, ухудшением общего состояния пациент был осмотрен реаниматологом, была выполнена рентгенография органов грудной клетки: выявлено коллабирование ½ объема левого легкого. Проведена установка плеврального дренажа.

Для дальнейшего лечения пациент был переведен в отделение интенсивной терапии. Объективно при поступлении в отделение интенсивной терапии состояние тяжёлое за счёт синдрома острого внутриплеврального напряжения, эмфиземы мягких тканей. Аускультативно: в легких дыхание ослаблено слева. Частота дыхания 44 в минуту. Подкожная крепитация слева. Температура тела 36,7°С. Тоны сердца ясные, ритмичные. Частота сердечных сокращений 130 ударов в минуту. Живот мягкий, безболезненный. Физиологические отправления в норме.

На фоне проводимой терапии (дренирование левой плевральной полости по Бюлау, ингаляции ипратерола, адреналина, кортикостероиды (дексаметазон внутривенно), хлоропирамин, димедрол, антибактериальная терапия (азитромицин внутривенно)) отмечена положительная динамика.

На контрольной рентгенограмме органов грудной клетки от 27.06.2022: Выраженная эмфизема мягких тканей грудной клетки и шеи. В легких без видимых очаговых и инфильтративных теней. В верхнем легочном поле слева фиброзная тяжистость. Легочной рисунок структурный. Корни за тенью сердца. Средостение не смещено, не расширено. Контуры диафрагмы ровные. Реберно-диафрагмальные синусы свободные. Компьютерная томография органов грудной клетки: Эмфизема мягких тканей головы, шеи, грудной клетки. Левосторонний малый пневмоторакс. Таким образом, по результатам выполненных рентгенографии и компьютерной томографии органов грудной клетки данных за наличие инородного тела в дыхательных путях получено не было. Дренаж из левой плевральной полости удален. Для дальнейшего лечения пациент был переведен в педиатрическое отделение.

По причине отсутствия положительной динамики от проводимого лечения 05.07.2022 была выполнена рентгенография органов грудной клетки: Левое легкое «вздуто», легочной рисунок в нем обеднён, прослеживается до периферии. Верхушка левого легкого пролабирует в средостение. Свободного газа в плевральных полостях нет. Видимых инфильтративных теней нет. Легочной рисунок справа сгущен. Средостение смещено вправо значительно. Контуры средостения и диафрагмы ровные. Синусы свободные. Заключение: Инородное тело левого главного бронха? Рекомендована консультация торакального хирурга для решения вопроса о проведении диагностической бронхоскопии.

06.07.2022 была проведена поднаркозная бронхоскопия с эндоскопическим восстановлением проходимости левого главного бронха и удалением инородного тела (пища). Под общей анестезией выполнена ригидная бронхоскопия. Инородное тело было удалено с помощью оптических щипцов. После удаления инородного тела пациент переведен в палату интенсивной терапии, а затем – в педиатрическое отделение.

Таким образом, был выставлен окончательный клинический диагноз: «Инородное тело левого главного бронха (пища). Вторичный спонтанный пневмоторакс слева. Эмфизема мягких тканей грудной клетки, шеи, лица, средостения. Дренирование левой плевральной полости по Бюлау от 20.06.2022.».

В результате проведенного лечения состояние ребенка с положительной динамикой, выписан в удовлетворительном состоянии.

В данном случае клинику нарастающего стеноза гортани, изначально принятую за проявления стенозирующего ларинготрахеита, вызывало попавшее в дыхательные пути инородное тело (пища). Таким образом, клиническая картина аспирации инородного тела многообразна, неспецифична и иногда далека от классической. Учитывая способность данной патологии к «маскировке», подозрение на аспирацию инородного тела должно возникать во всех случаях отсутствия эффекта от стандартной терапии какого-либо заболевания верхних или нижних дыхательных путей.

ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПОПАДАНИИ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ В ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ И ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ У ДЕТЕЙ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Скуратова[1,2], А.О. Жарикова[2], О.И. Ананченко[2]

[1]У «Гомельская областная детская клиническая больница», г. Гомель, Беларусь;
[2]УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Попадание инородных тел в органы желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей в детском возрасте – нередкое явление. В ряде случаев это состояние угрожает жизни ребенка и требует экстренного вмешательства. До настоящего времени остается высоким процент инородных тел несвоевременно распознанных и не удаленных по разным причинам.

Несвоевременное распознавание инородных тел вызывает в мягких тканях и органах брюшной и грудной полостей воспалительные процессы и последующее образование инфильтратов, их нагноение, кровотечение, непроходимость кишечника, перфорацию полых органов, служащих причиной медиастинита, перитонита, забрюшинных и других флегмон. Серьезным поводом для подозрения на наличие инородного тела является безрезультативное лечение по поводу различных легочных заболеваний (бронхит, пневмония, бронхиальная астма).

Материалом для исследования являются 64 медицинские карты стационарного пациента, проходивших лечение в учреждении «Гомельская областная детская клиническая больница» с диагнозом «ино-

родное тело» (дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта) в период с 01.01.2022 г. по 01.01.2023 г. В исследуемую группу были включены 64 человека, из них 33 пациента мужского пола (51,6%) и 31 пациент женского пола (48,4%).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel 2016, Statistica 12,0. Результаты представлены в виде медианы (Me), верхнего и нижнего квартилей ($Q_1 \div Q_3$). Критический уровень значимости нулевой статистической гипотезы принимали равным 0,05.

Методы исследования – ретроспективный и эмпирический.

Из 64 детей с диагнозом «инородное тело» у 41 (64,1%) пациента инородное тело локализовалось в желудочно-кишечном тракте, у 23 (35,9%) – в дыхательных путях.

По результатам проведенной аналитической работы установлено, что среди пациентов с локализацией инородных тел в желудочно-кишечном тракте в 80,5 % случаев (33 ребенка) отмечалось неосложненное течение патологического процесса. Средний возраст пациентов с развившимися осложнениями нахождения инородных тел в желудочно-кишечном тракте и дыхательных путях составил 2,0 [1,0÷3,0] года.

Напротив, в 19,5% случаев (у 8 пациентов) основной патологический процесс после удаления инородного тела из желудочно-кишечного тракта был осложнен поверхностным химическим ожогом желудка. Необходимо отметить, что в последние годы значительно увеличилась частота случаев заглатывания детьми дисковых батареек, вызывающих электрохимические ожоги пищевода и желудка с развитием тяжелых осложнений. На долю батареек приходится до 10% от общего количества инородных тел желудочно-кишечного тракта. Среди 8 пациентов с развившимся поверхностным химическим ожогом желудка у 5 пациентов эндоскопически был удален такой инородный предмет, как батарейка, у 3 пациентов – магнит.

У 9 пациентов (39,1% случаев) с локализацией инородного тела в дыхательных путях основной патологический процесс был осложнен ателектазом средней доли правого легкого, вторичным обструктивным бронхитом, полисегментарной пневмонией, пролежнем стенки левого главного бронха. У пациентов данной группы прослеживается зависимость от времени нахождения инородного тела >5 часов (p=0,03).

Таким образом, доля осложнений после удаления инородных тел желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей составляет 26,5% (17 пациентов). Развитие поверхностного ожога желудка (8 пациентов – 19,5% случаев) связано с попаданием таких инородных тел, как магнит и батарейка, все чаще входящих в состав детских игрушек. Со стороны дыхательных путей развитие таких осложнений, как ателектаз средней доли правого легкого, вторичный обструктивный бронхит, полисегментарная пневмония, пролежень стенки левого главного бронха, может быть обусловлено длительным нахождением инородных тел в дыхательных путях (>5 часов, p=0,03).

Инородные тела желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей представляют серьезную проблему детской хирургии. Для своевременной диагностики при подозрении на инородное тело должна быть выполнена обзорная рентгенография, а пациент направлен в специализированный хирургический стационар, имеющий возможности для эндоскопического лечения, позволяющего избежать развития серьезных ургентных осложнений.

СОНОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ТРОМБОЗА ПОЧЕЧНЫХ ВЕН

Н.Г. Смолякова

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

Заболевание сосудов почек является достаточно редким заболеванием. Наиболее часто встречается у детей, а также у пациентов из-за дегидратации, вызванной диареей, рвотой или сепсисом. Заболевание также может быть связано с нефротическим синдромом, гломерулонефритом, опухолью, травмой и беременностью.

Зачастую причиной тромбоза почечных вен у взрослых является распространение опухоли на почечную вену. Причем левая почечная вена поражается в три раза чаще чем правая, так как она длиннее, поэтому сдавливается аортой и передней мезентериальной артерией. Тромбоз начинается в дугообразных и междолевых венах, а затем распространяется на почечные вены и, таким образом, в большинстве случаев является односторонним. При ультрасонографии определяется увеличенная в размерах почка со сниженной кортикальной эхогенностью. Кровоизлияние может деформировать центральный синус.

В подострых стадиях заболевания (7-14 дней) кора становится эхогенной с сохранением кортикомедулярной дифференцировки из-за клеточной инфильтрации. Гипоэхогенные области могут сохраняться из-за очаговой геморрагии. Тромб может быть виден в почечной вене в виде сигналов средней интенсивности, а допплерография выявляет снижение или отсутствие кровотока.

Развитие коллатерального венозного кровотока может приводить к нормализации эхоскопической картины почки или к атрофии с образованием маленькой эхогенной почки с сохранением или отсутствием кортикомедулярной дифференцировки. Почечные вены, в силу своей анатомической особенности, легко могут сдавливаться рядом расположенными доброкачественными образованиями: ангиомиолипомами, рабдомиомами, аденомами, лейомиомами, папиломами и т.д. Ангиомиолипомы растут медленно, рост их неинвазивный с множественными мелкими поражениями. Лимфома почки является органным проявлением общего заболевания и выявляется на поздних стадиях заболевания. Данная опухоль визуализируется в виде гипоэхогенных образований округлой формы, сниженной эхогенности с ровными контурами на фоне увеличенных размеров почки. Иногда встречаются опухоли почечно-клеточного рака в виде солидной структуры с фиброзным ободком по периферии, сосуды тромбируются в более поздних стадиях. Папиллярный рак почечной лоханки имеет особенность инвазивного роста, который более часто принимается за тромбоз сосудов почек.

Особое значение в сдавлении сосудов почек имеют внутриполостные гематомы в лоханке при глубоком паренхиматозном разрыве. При данной патологии обнаруживаются сгустки крови в виде очагов, имитирующих тромбоз сосудов почек. В результате разрешения гематомы возникает участок фиброза, который сдавливает почку. Расположение гематомы в области синуса, может не выявляться. Околопочечная гематома не деформирует контур почки, но может распространяться на переднее или заднее паранефральное пространство. В гематоме появляются включения кальцинатов, формируется ложная капсула в виде гиперэхогенного ободка, а также происходит лизис с расщеплением компонентов гематомы и формированием абсцессов почки. Разрыв гематомы с кровотечением в паранефральную клетчатку происходит с изменением контура почки в месте разрыва. В забрюшинном пространстве гематома визуализируется как эхонегативное образование. При глубоком паренхиматозном разрыве гематомы в лоханке, в мочевом пузыре появляются сгустки крови в виде очагов эхогенной облаковидной структуры.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ, МЕТОД ЕТЕР

А.С. Сосновская

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

Грыжи передней брюшной стенки – одна из самых обсуждаемых проблем в хирургии. Одним из основных вопросов, который часто вызывает споры в профессиональной среде, является распространенность грыж передней брюшной стенки. Фразой о распространенности грыж передней брюшной стенки начинается основная часть работ на герниологические темы во всем мире. При этом, согласно статистическим данным, приблизительное количество пациентов с данной патологией составляет – 3-4% всего взрослого населения земного шара.

Доля вентральных грыж составляет 20-26% от всех грыж. Большая часть пациентов являются трудоспособного возраста. Одной из нерешенных проблем в лечении грыж являются развитие рецидивов. Как правило, при рецидивной грыже дефект апоневроза по размерам больше, чем при первичной.

Тема хирургического лечения вентральных грыж остается актуальной до настоящего времени. Частота их возникновения после плановых операций, несмотря на развитие малоинвазивных технологий в абдоминальной хирургии, составляет, по данным разных авторов, 4,0-18,1 %, а после экстренных – 18,1-58,7 %.

Преимущества лапароскопической герниопластики перед традиционной техникой:

- отсутствие большого кожного разреза;
- отсутствие выраженного болевого синдрома и, как следствие его, минимальный послеоперационный дискомфорт и ранняя реабилитация больных;
- высокий косметический эффект.

Метод eTEP (extra totally extraperitoneal hernioplasty). В 2017 году данный метод впервые предложил колумбийский хирург Jorge Daes. Данная методика существует в нескольких модификациях (eTEP Rives-Stoppa, eTEP, TAR), что позволяет справиться с широким спектром грыж и с диастазом прямых мышц живота. Операция выполняется через 3-4 прокола размерами 5-10 мм. Главная особенность метода – большая часть манипуляций производится в пространстве между мышцами передней брюшной стенки и брюшиной, так называемым «священным» хирургическим слоем («holy plane»), из-за отсутствия в нем сосудов.

Преимущества данного метода:

- Возможность устранить одновременно несколько грыжевых дефектов (например, вентральная +паховая грыжи)
- Минимальный болевой синдром после операции
- Максимально быстрое восстановление и возврат к повседневной жизни
- Хороший косметический эффект
- Возможность минимального срока пребывания в стационаре – 2-3 дня
- Минимальный риск возникновения рецидива

Противопоказания к данному методу:

- Рубец от мечевидного отростка до лонной кости после предыдущего оперативного вмешательства
- Содержимое грыжевого мешка составляет больше 25% органов брюшной полости

Согласно данным различных авторов, ближайшие результаты использования данной методики герниопластики составляют – количество послеоперационных осложнений невелико, незначительный болевой синдром, хорошо купируется ненаркотическими анальгетиками.

Таким образом, данный метод хирургического лечения вентральной грыжи является более предпочтительным для пациента и оперирующего хирурга.

ВОЗМОЖНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА И РАННИХ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

М.М. Сулейко

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

Во всем мире имеется тенденция к росту числа трансплантации почки. В связи с этим растет роль ультразвукового исследования почечного трансплантата (ПТ) с использованием различных режимов сканирования, помогающих в диагностике осложнений после трансплантации почки. Своевременная постановка диагноза приводит к нормализации функции и сохранению почечного трансплантата. Основными осложнениями трансплантации почки являются: патологические скопления жидкости (гематома, лимфоцеле, уринома, абсцесс), сосудистые (артериальный тромбоз, стеноз почечной артерии, венозный тромбоз, стеноз почечной вены), паренхиматозные (острое и хроническое отторжение, острый тубулярный некроз, инфекционное поражение), постренальные осложнения (обструкция мочевыделительного тракта или мочеточника), хирургические (кровотечения, кишечная непроходимость и др.), инфекционные и развитие опухолей. По срокам развития основных осложнений выделяют немедленные, ранние (1-4-я неделя) и поздние осложнения (4-12-я неделя).

Цель исследования – оценить возможности ультразвукового исследования при дисфункции почечного трансплантата и ранних послеоперационных осложнениях.

Аллотрансплантация трупной почки за период 2022 года была проведена 35 пациентам (24 мужчины и 11 женщин). При ультразвуковом исследовании в В-режиме оценивалось: топометрия и размеры ПТ, эхогенность и толщина паренхимы, кортико-медуллярная дифференцировка, состояние чашечно-лоханочной системы (ЧЛС), наличие жидкостных скоплений. При дуплексном сканировании оценивались выраженность васкуляризации паренхимы (равномерность и степень прокрашивания сосудов почки от уровня магистральны до дуговых почечных артерий и вен), индекс резистентности (ИР) в почечных артериях, линейная скорость кровотока (ЛСК) в аналогичных венах.

Эхографическая картина ПТ у 57% пациентов имела повышенную эхогенность паренхимы. Индекс резистентности варьировал от 0,57 до 1,0. Снижение перфузии паренхимы отмечалось преимущественно за счет обеднения сосудистого рисунка в междолевых и дуговых артериях. ЛСК в почечных венах варьировала от 8-25 см/с. Расширение ЧЛС отмечалось у 11 пациентов.

Основными ранними послеоперационными осложнениями трансплантации почек являлись гематомы (24 пациента) преимущественно в области оперативного вмешательства. Отсроченная функция и пиелонефрит трансплантата (*Ps. aeruginosa*) (1 пациент): ИР варьировал от 0,74 до 1,0, отмечалось обеднение сосудистого рисунка в долевых и дуговых артериях и венах, отмечалось расширение лоханки до 23мм×13мм. Острое отторжение трансплантата (1пациент): на 20 день после трансплантации почки отмечалось резкое увеличение объёма ПТ, увеличение эхогенности и толщины паренхимы, ИР составлял 1,0, при энергетическом картировании отмечалось снижение перфузии паренхимы. Первично-нефункционирующий трансплантат (1пациент): ИР составлял 1,0, отмечалось повышение эхогенности паренхимы и

снижение перфузии ПТ. Нефропатия ПТ (ишемически-реперфузионная, инфекционно-токсическая) (1 пациент) – отмечалось повышение эхогенности паренхимы, ИР составлял 0,65-1,0 при ЭДК отмечалось обеднение сосудистого рисунка в дуговых и долевых артериях и венах.

Вывод: комплексное ультразвуковое исследование почечного трансплантата имеет важную роль в оценке его функционального состояния, а также в выявлении ранних послеоперационных осложнений после трансплантации почки.

СОЧЕТАННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЕФЛЕКСО-МАГНИТОТЕРАПИИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДОРСАЛГИИ.

Г.Б. Теклин, А.В. Макарчик, Н.А. Филипцова, Н.М. Ядченко

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

Сочетанное применение лечебных физических факторов (ЛФФ) – одно из перспективных направлений развития физиотерапии. Сочетанные методики применения ЛФФ позволяют усилить терапевтический эффект применяемых процедур, ускорить положительную динамику, сократить сроки лечения, снизить вероятность и тяжесть осложнений, улучшить качество жизни пациента.

Одним из вариантов сочетанной терапии является совместное применение рефлекторной терапии и переменного магнитного поля низкой частоты. Рефлексотерапевтический компонент устройства представлен элементами, являющимися частью приспособления «аппликатор Кузнецова» или «колючий врачеватель». Источником переменного магнитного поля является индуктор для аппарата «Орто-СПОК». Одним из перспективных направлений применения метода является лечение дорсалгии.

Дорсалгия, то есть боли в спине, находится в верхних строчках списка наиболее часто предъявляемых жалоб. По данным Русского медицинского журнала, на 2014 год от 40 до 70% пациентов поликлиник приходят к врачу с жалобой на боль, при этом наиболее распространенной является боль в спине. По данным Jordan KP с соавт., 2010, примерно 6-9% людей взрослого возраста обращаются с этой жалобой в течение года. На протяжении жизни боли в пояснично-крестцовой области возникают более чем у 70% людей, а пик частоты болей наблюдается в возрасте от 35 до 55 лет [Andersson GBJ., 1997], на который приходится пик работоспособности. По данным опроса, проведенного в поликлиниках Москвы, среди 1300 пациентов 24,9% обратились в связи с болью в нижней части спины, при этом в течение последнего года боль в нижней части спины беспокоила более половины (52,9%) опрошенных пациентов [Эрдес Ш.Ф. с соавт., 2006]. Среди пациентов, перенесших острую боль, от 60-80% в течение года испытывают периодически боли или дискомфорт, а среди тех, кто имел в связи с болью нетрудоспособность, до 40% имеют повторные периоды нетрудоспособности вследствие боли [Hestbaek L. с соавт., 2006].

Среди причин дорсалгии лидирующее значение имеют боли мышечно-сухожильного происхождения. Частота возникновения специфических болей в спине не превышает 8-10%, компрессионная радикулопатия пояснично-крестцовых корешков отмечается не более чем у 3-5% больных с болями в спине.

Терапевтический эффект аппликатора Кузнецова основан на рефлекторной активизации комплекса нейрохимических механизмов, которые способствуют снижению интенсивности болевого синдрома. Эффект обезболивания обусловлен активацией афферентной импульсации по тонким ноцицептивным волокнам, что ведет к блокированию «воротного механизма» ноцицептивного центра таламуса. Также имеет значение механическое давление на участки мышц, что способствует уменьшению мышечного спазма, который может не только сам по себе вызывать боль за счет накопления продуктов анаэробного метаболизма миоцитов, но и усиливать компрессию нервных корешков. Определенное значение имеет умеренная гиперемия места воздействия, способствующая улучшению трофики нервов и мышц спины.

Переменное магнитное поле, со своей стороны, оказывает целый комплекс биологически-активных эффектов, обуславливающих противовоспалительное, обезболивающее, противоотечное, вегетокорригирующее действие. Значимым механизмом обезболивающего действия переменных магнитных полей является снижение возбудимости ноцицептивных рецепторов и замедление проводимости быстрых волокон. Также важное значение имеет улучшение микроциркуляции за счет снижения тонуса капилляров и артериол, а также улучшения реологических свойств крови, что способствует улучшению трофики и ускорению удаления продуктов анаэробного метаболизма миоцитов.

При совместном использовании вышеперечисленные эффекты взаимно потенцируются. В процессе проведения процедур был дополнительно выявлен микромассажный эффект, вызванный собственной ви-

брацией соленоидов индуктора. Микровибрации на частоте 20 Гц заметно усиливают механическое воздействие игл аппликатора, способствую расслаблению миофибрилл и общему снижению тонуса спазмированных участков мышц. Кроме того, вибрации воспринимаются пациентом как приятное ощущение, что в свою очередь потенцирует вегетокорригирующий эффект переменного магнитного поля низкой частоты.

Процедуры проводились пациентам с умеренной интенсивностью болевого синдрома, ежедневно, дозирование проводилось согласно требованиям к назначению переменных магнитных полей и технических возможностей аппарата-источника переменного магнитного поля, но не более 20 минут за процедуру. Курс составляет до 10 процедур.

Таким образом данный сочетанный метод лечения имеет высокие перспективы применения как в профессиональном оборудовании для клиник, так и для аппаратов домашнего использования.

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДЕФИЦИТА МЕВАЛОНАТКИНАЗЫ (ГИПЕРИММУНОГЛОБУЛИН D СИНДРОМ) ПРЕПАРАТОМ КАНАКИНУМАБ

Е.С. Тихонова, М.А. Дугина

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

Аутовоспалительные заболевания – это гетерогенная группа редких, в основном генетически детерминированных болезней, обусловленных дисрегуляцией врожденного звена иммунитета. Синдром дефицита мевалонаткиназы (MKD, mevalonate kinase deficiency) – редкое аутовоспалительное заболевание, которое наследуется по аутосомнорецессивному типу и вызвано мутациями в гене мевалонаткиназы [А.Л. Козлова, В.И. Бурлаков, А.Ю. Щербина, 2019.]. Патогенез не до конца расшифрован, однако имеющиеся на сегодня экспериментальные данные свидетельствуют о том, что дефицит мевалонаткиназы приводит к недостаточному синтезу изопреноидов в цепи биосинтеза стерола, что в свою очередь через серию регуляторных механизмов ведет к нарушению функции малых ГТФаз, RhoA и Rac1. Результатом их избыточной активности является ряд провоспалительных внутриклеточных феноменов, таких как активация каспазы-1 и нарушение митохондриальной стабильности и аутофагии, а также других изменений, совокупно приводящих к избыточной продукции ряда провоспалительных цитокинов, включая интерлейкин 1, интерлейкин 6, фактор некроза опухоли α (ФНО-α) и другие. Первые симптомы заболевания появляются в раннем возрасте. Клинические проявления включают периодическую лихорадку с ознобами, генерализованную лимфаденопатию, афтозные поражения слизистой полости рта, суставной синдром. Диагноз подтверждается молекулярно-генетическим исследованием. Общепринятых схем лечения в настоящее время не существует. Нестероидные противовоспалительные препараты в сочетании с глюкокортикостероидами снижают выраженность и продолжительность лихорадочных приступов. Эта терапия может быть эффективной в течение достаточно долгого времени при нетяжелых формах данного заболевания. Однако со временем развивается множество нежелательных явлений, связанных с длительным применением ГК, и эффективность лечения снижается. Частичное улучшение состояния по данным литературы отмечается на фоне терапии ингибиторами ФНО-α (инфликсимаб, этанерцепт, адалимумаб), но достигнутый благоприятный эффект со временем теряется. Описаны случаи успешной терапии ингибитором интерлейкина 6 (тоцилизумаб) у пациентов, резистентным к ранее проводимой терапии ингибитором интерлейкина 1 (ИЛ-1) . Терапия ингибиторами ИЛ-1 (анакинра, канакинумаб) приводит к снижению частоты и степени выраженности воспалительных атак, вплоть до полной клинико-лабораторной ремиссии. В 2016 г. завершилось клиническое исследование CLUSTER (Canakinumab Pivotal Umbrella Study in Three Hereditary Periodic Fevers), одной из целей которого была оценка эффективности и безопасности канакинумаба при MKD. По результатам клинического исследования уже на 16-й неделе наблюдения терапия была эффективна у 57% больных MKD. [H.J. Lachmann et al, 2009].

В ГУ «Республиканском научно-практическом центре радиационной медицины и экологии человека» наблюдается девочка Х., 2015 года рождения с диагнозом синдром дефицита мевалонаткиназы, выставленным по результатам молекулярно-генетического исследования (выявлен дефект гена MVK (c.803 T.>C(p.ile268Thr), geterozygous).

Первыми признаками заболевания были подъёмы температуры тела до фебрильных-пиретических цифр, сопровождающиеся увеличением и болезненностью шейных лимфоузлов, афтозным поражением слизистой оболочки полости рта, реже болями в животе, суставным синдромом с рождения. Продолжительность эпизодов лихорадки составляет 3-6 суток, чаще 4 дня. Интервалы между приступами длятся от 2 до 4 недель. Лихорадка хорошо купируется приемом нестероидных противовоспалительных препара-

тов. Эпизоды повышения температуры тела сопровождаются изменениями в общем анализе крови (повышение скорости оседания эритроцитов до 50 мм/ч), повышенным содержанием С-реактивного белка (до 175 мг/л). Был проведен республиканский врачебный консилиум и, учитывая течение заболевания, отсутствие альтернативных патогенетических препаратов для лечения данной патологи, обоснованным является назначение лекарственного средства Канакинумаб.

Препарат вводился подкожно из расчета 2 мг/кг 1 раз в 4-8 недель. За 6 месяцев наблюдения с момента начала терапии препаратом Канакинумаб, приступов лихорадки не зафиксировано. Проводился ежемесячный клинико-лабораторный мониторинг. Биохимические показатели (ЦРБ, АСЛО были в пределах нормы), в ОАК – СОЭ не выше 15 мм/ч. Введение препарата ребенок переносил хорошо. Осложнений не было.

Заключение: таким образом биологическая терапия Канакинумабом зарекомендована себя эффективным методом лечения у пациента с синдромом дефицита мевалонаткиназы (в клинико-лабораторных исследованиях зарегистрирована выраженная положительная динамика). Полученные результаты свидетельствуют о рациональности выбора препарата и демонстрируют его высокую эффективность при лечении пациентов с синдромом дефицита мевалонаткиназы. Однако остается нерешенным вопрос о длительности терапии и возможных рисках, это требует дальнейшего изучения.

ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ ГОМЕОСТАЗА НА ЭТАПЕ МЕДИЦИНСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ УМЕРШЕГО ДОНОРА

С.А. Хаданович, О.В. Петкевич

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

Медицинское сопровождение умершего донора включает в себя комплекс медицинских мероприятий, направленных на органы и функциональные системы донора в условиях смерти мозга и продолжающейся искусственной вентиляции легких с целью сохранения гомеостаза органов, планируемых к изъятию и последующей трансплантации. В процессе медицинского сопровождения умершего донора врачебный персонал нередко сталкивается с рядом грубых нарушений водно-электролитного баланса (ВЭБ) и кислотно-щелочного состояния (КЩС), требующих незамедлительного устранения. Методом выбора является фармакологическая коррекция, применение которых в большинстве случаев оказывается в достаточной степени эффективным. Тем не менее, в ходе медицинского сопровождения умершего донора нарушения ВЭБ и КЩС нередко оказываются резистентными к фармакологическим методам их коррекции, что обусловливает развитие необратимых нарушений гомеостаза планируемых к эксплантации органов.

Грубые нарушения ВЭБ и КЩС, резистентные к фармакологическим методам коррекции, могут быть устранены в ходе применения экстракорпоральных способов гемокоррекции. Необходимость их подключения определяется коллегиально на основании нижеперечисленных критериев:

- уровень натрия в плазме выше 150 ммоль/л;
- уровень калия в плазме выше 6 ммоль/л;
- уровень креатинина в плазме выше 600 мкмоль/л;
- уровень мочевины в плазме выше 20 ммоль/л;
- анурия или олигурия ниже 0,5 мл/кг/ч;
- выраженный метаболический ацидоз по данным анализа КЩС крови.

Технические возможности лечебных учреждений часто не позволяют включить в медицинское сопровождение умершего донора сеанс почечно-заместительной терапии, требующей аппаратуры со стационарным подключением к централизованной системе водоснабжения. При отсутствии данной возможности наиболее эффективным способом экстракорпоральной гемокоррекции является продленная почечно-заместительная терапия (ППЗТ), проводимая на аппарате Fresenius MultiFiltrate. Данное оборудование транспортабельно и обладает полной автономностью работы, что допускает возможность его эксплуатации в больничной организации здравоохранения любого уровня. Необходимым условием для проведения ППЗТ является наличие адекватного сосудистого доступа. Предпочтительным является центральный венозный катетер диаметром 11F или 12F, установленный во внутреннюю яремную вену. Проведение ППЗТ возможно на фоне нестабильной гемодинамики. При этом может возникнуть необходимость дополнительной коррекции проводимой инотропной поддержки.

Сеанс ППЗТ, включенный в медицинское сопровождение умершего донора, представляет собой центральную вено-венозную гемодиафильтрацию на фоне продолжающейся консервативной терапии, на-

правленной на коррекцию имеющихся нарушений ВЭБ и КЩС. Устанавливаемые параметры ППЗТ вариабельны и зависят от клинической ситуации. Скорость кровотока: не менее 150 мл/мин; обязательная гепаринизация с титрованием гепарина в дозе 250 ЕД/ч (профилактика тромбоза магистралей аппарата). Темп ультрафильтрации зависит от объема выделяемой донором мочи. Устанавливаемые значения могут варьировать в пределах 50-100 мл/ч. Продолжительность сеанса без замены диализного контура – до 72 ч.

ПЕРВИЧНЫЙ МИЕЛОФИБРОЗ В СОЧЕТАНИИ С ТРОМБОФИЛИЕЙ ВЫСОКОГО РИСКА

С.А. Ходулева[1], Д.К. Новик[2], А.Е. Силин[2], И.А. Новикова[1], Д.А. Близин[2], В.К. Шпудейко[2], И.А. Малишевская[2], И.П. Ромашевская[2], А.Н. Демиденко[2]

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

Классические BCR-ABL-отрицательные хронические миелопролиферативные новообразования (МПН) представляют собой заболевания стволовых клеток, характеризующиеся аномальной миелоидной пролиферацией и повышенным количеством клеток крови, и включают истинную полицитемию (PV), эссенциальную тромбоцитемию (ET) и первичный миелофиброз (PMF). Заболеваемость МПН составляет 0,84, 1,03 и 0,47 на 100 000 взрослого населения соответственно для PV, ET и PMF. Наименьшая 5-летняя выживаемость наблюдается при первичном миелофиброзе – 39% (Maier R.A., 2020).

МПН характеризуются высокой частотой развития сосудистых осложнений (30-35%). Венозные тромбозы встречаются при всех формах МПН и представлены тромбозами глубоких вен нижних конечностей, тромбозами вен брюшной полости с локализацией в портальных, мезентериальных сосудах, а также печеночных венах (синдром Бадда-Киари). Частота портальных тромбозов при МПН составляет 10-20%. Тромботические эпизоды могут возникать на любой стадии заболевания, как до установления диагноза, так и после. В ряде случаев тромботические осложнения на несколько лет предшествуют гематологической манифестации заболевания и являются основной причиной заболеваемости и смертности при МПН.

Несколько патофизиологических механизмов помогают объяснить повышенную вероятность тромбоза у этих пациентов. Такие факторы, как активация лейкоцитов и тромбоцитов, приводящая к образованию лейкоцитарно-тромбоцитарных агрегатов, активация каскада коагуляции, высокий уровень воспалительных цитокинов и дисфункция эндотелия, наличие мутации JAK2V617F играют решающую роль в развитии тромбоза у пациентов с МПН. Точное прогнозирование тромботического риска по-прежнему представляет собой проблему, а адекватные прогностические биомаркеры недоступны. Очевидно, что наличие у пациента с МПН других генетически детерминированных рисков повышенного тромбобразования (врожденные тромбофилии) может значительно повысить риск тромбозов (Feng Y., 2022).

Учитывая вышесказанное, целесообразно представить редкий клинический случай сочетания наследственной тромбофилии высокого риска с первичным миелофиброзом.

Проведен анализ клинической манифестации первичного миелофиброза у пациентки 28 лет с наличием тромбофилии высокого риска: двойная гетерозигота: Лейденская мутация и мутация гена протромбина G20210A. Диагноз первичного миелофиброза верифицирован в соответствии с критериями ВОЗ, пересмотр 2016 г. Диагностика тромбофилии включала оценку активности антитромбина III, протеинов С и S, уровень гомоцистеина, определение антифосфолипидных антител. Тромбогенные мутации оценивали методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Пациентка обратилась с жалобами на состоявшийся спонтанный тромбоз воротной и селезеночной вен, и два эпизода невынашивания беременности на сроках 6 и 10 недель. Первичный диагноз: Тромбоз воротной вены. Портальная гипертензия. Варикозное расширенные вен пищевода 3 степени, осложненное состоявшимся кровотечением. Состояние после эндоскопического лигирования варикозно-расширенных вен пищевода. Спленомегалия. Асцит.

При осмотре выявлены расширение подкожных вен грудной клетки и живота, увеличение селезенки до 6 см ниже края реберной дуги. В ходе диагностического исследования по программе тромбофилий обнаружены мутации генов: FII G20210A(G/A); FV G1691A (G/A); PAI-I (5G/4G); MTHFR C677T (C/T). В общем анализе крови при динамическом наблюдении определялись: лейкоцитоз до 17×10^9/л; тромбоцитоз ($800\text{-}1100\times10^9$/л); анемия легкой степени тяжести, нормоцитарная, нормохромная, норморегенераторная (гемоглобин – 98 г/л). Уровень лактатдегидрогеназы в сыворотке крови пациентки составил – 400 Ед/л

(референтные значения – 115-300 Ед/л). Молекулярно-генетические исследования методом полимеразной цепной реакции на наличие генов-потенциальных маркеров Ph-негативных МПН (JAK2V617F, CALR и MPL) позволили выявить мутацию гена JAK2V617F.

Картина костного мозга по данным трепанобиопсии: костный мозг – резко гиперклеточный. Жировой ткани менее 10%. Красный росток в виде некрупных очаговых скоплений, без мегалобластоидности, без перераспределения, не расширен. Гранулоцитарный росток с вызреванием, резко гиперплазирован. Мегакариоциты в количестве более 50 в лакуне, «уродливы», с дольчатыми ядрами, с тенденцией к паратрабекулярному расположению, с формированием «рыхлых» и «плотных скоплений, с явлениями эмпериополизиса. Фиброз диффузный.

На основании вышеизложенных данных клинического осмотра и показателей лабораторно-инструментальных исследований установлен основной клинический диагноз: Перфичный миелофиброз, префибротическая стадия. Наследственная тромбофилия - двойная гетерозигота: Лейденская мутация и мутация гена протромбина G20210A.

Описанный случай демонстрирует значимость обследования пациентов с впервые диагностированным МПН на наследственную тромбофилию высокого риска. Это позволит с одной стороны оптимизировать режим антитромботической профилактики, с другой стороны – может явиться дополнительным показателем при определении группы риска по основному заболеванию. В тоже время наличие врожденной тромбофилии высокого риска при тромбозах атипичной локализации у молодых пациентов не является основанием исключать другие причины тромботических осложнений, в том числе – миелопролиферативные новообразования.

ИНФЕКЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ОСТРОМ ЛИМФОБЛАСТНОМ ЛЕЙКОЗЕ У ДЕТЕЙ

С.А. Ходулева[1], И.О. Стома[1], И.П. Ромашевская[2], А.Н. Демиденко[2], Е.Ф. Мицура[2], О.Н. Жук[2], Е.В. Борисова[2]

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

На долю острого лейкоза (ОЛ) приходится 25-30% всех злокачественных опухолей у детей и 75% среди всех гемобластозов. Более чем в 90% случаев острого лейкоза у детей диагностируется острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ). Уровень заболеваемости ОЛЛ у детей относительно высок в Китае, Японии, США, Европе, ниже – в Африке и Средней Азии; в целом 3-5 случаев на 100 тыс. детского населения в год. В Республике Беларусь – 4,2 случая на 100 тыс. Современные возможности терапии позволили существенно изменить прогноз при ОЛЛ у детей: пятилетняя бессобытийная выживаемость за 40 лет увеличилась с 5% до 95% [C.H. Pui, 2015]. Ключевыми компонентами такого успеха в лечении явились: использование 3-4-компонентной индукционной терапии (позволяет добиться полной ремиссии практически в 100% случаев), профилактика нейролейкемии, длительная поддерживающая терапия. Причины неблагоприятных исходов, прежде всего, связаны с агрессивным течением опухолевого процесса или развитием рефрактерности (первичной/вторичной химиорезистентности опухоли), а также развившимися на фоне лечения осложнениями. Частота инфекционных осложнений при цитостатической терапии ОЛЛ составляет 80% и более. Инфекции являются ведущей причиной летальности, не связанной с прогрессированием основного заболевания (68-75%). Чаще всего они развиваются на фоне индукционной терапии – 77%. Превалируют (68%) бактериальные инфекции, на долю грибковых приходится 20% [David O'Connor, 2014]. Основные факторы, определяющие развитие инфекций при ОЛЛ: миелосупрессия; нарушения клеточного и гуморального звеньев иммунитета; нарушение целостности физиологических барьеров; наличие центрального венозного катетера; нарушения питания; изменения колонизационной микрофлоры организма пациента.

В последние годы тщательно изучается микробиом желудочно-кишечного тракта при ОЛЛ в поисках его влияния на развитие самого заболевания, тех или иных побочных эффектов на фоне полихимиотерапии. Как показывают результаты исследований, микробиом изменен уже при инициальной диагностике ОЛЛ, продолжает изменяться на всех этапах химиотерапии и остается измененным в фазе восстановления в течение 3 лет (что не исключает возможность негативных последствий для долгосрочного здоровья). Нарушение микробиома влияет на побочные эффекты терапии. Преобладание Enterococcus является предиктором инфекции [S.J. Rotz, 2020].

Лидирующими патогенами среди инфекционных агентов у детей с онкогематологическими заболеваниями являются: *Escherichia coli* (52,9%); *Pseudomonas aeruginosa* (18,7%); *Klebsiella pneumonia* (12,8%).

Однако микробиологический пейзаж может претерпевать изменения, что во многом определяется вариантом опухоли, курсами химиотерапии, стационаром, где находится пациент, тяжестью и длительностью нейтропении. Две трети инфекций при ОЛЛ возникают в периоды нейтропении и имеют следующие особенности клинического течения: стертость симптоматики; классические признаки воспалительного процесса не выражены; имеется вероятность быстрой генерализации процесса с развитием сепсиса и септического шока; выявить очаг инфекции удается не более чем у 30-50% пациентов; выделение микроорганизмов из крови или других диагностически значимых биосубстратов – в 20-25% случаев; в 50-70% случаев единственным симптомом бывает лихорадка. При этом у пациентов с нейтропенией под лихорадкой понимают: однократное повышение температуры тела более 38°С; два подъема температуры более 37,8°С длительностью не менее одного часа; два подъема температуры более 37,8°С в течение 12 часов.

Проведенный нами анализ инфекционных осложнений у детей с ОЛЛ (n=30) показал, что уже при постановке диагноза, пациенты находились в инфекционном статусе. У 16,7% пациентов наблюдался субфебрилитет, у 43,3% – фебрильная лихорадка. Анализируя клинические проявления отмечено наличие инфекционных осложнений у 12 детей (40%). Из них инфекции верхних дыхательных путей (фарингит, трахеит, отиты, синусит) – 5 пациентов (41,7%), нижние дыхательные пути (бронхит, пневмония) – 4 пациента (33,3%), гнойные заболевания кожи (фурункул) – 1 пациент (8,3%), афтозный стоматит – 1 (8,3%), инфекционная энтеропатия – 1 случай (8,3%), сепсис – 1 случай (8,3%).

Большинство пациентов с развившейся на фоне нейтропении инфекцией госпитализируются в онкогематологические стационары. Тем не менее решение о тактике ведения пациента, месте госпитализации зачастую принимает педиатр, т.к. именно он первым осматривает ребенка. В ряде случаев внезапного развития инфекционного процесса, при наличии жизнеугрожающих симптомов, если тяжесть состояния не позволяет транспортировать ребенка в специализированное медучреждение, то лечение проводится в стационаре по месту жительства.

Фебрильная нейтропения требует быстрого назначения антибактериальной терапии. По всем рекомендациям, лечение должно быть начато не позднее чем через 60 мин. от начала лихорадки (диагностики фебрильной нейтропении). При неосложненной фебрильной нейтропении стартовая терапия может начинаться с бета-лактамных антибиотиков широкого спектра с псевдомонадной активностью. В целом при выборе эмпирической антибиотикотерапии рекомендуется обращать внимание на следующие аспекты: относится ли пациент к группе высокого или низкого риска по развитию инфекционных осложнений; имеется ли аллергия на лекарственные препараты; есть ли дисфункция органов, особенно почек и печени; что включает в себя схема химиотерапии у пациента и когда было начато лечение (например, существуют данные об ассоциации между инфекциями, вызванными зеленящим стрептококком и применением высоких доз цитарабина); получал ли пациент накануне антибиотики; особенности предшествовавшей колонизации резистентными бактериями, если возможно проводить микробиологический скрининг в медицинском учреждении.

В ряде наблюдений показано, что дисбаланс в иммунной системе у детей с ОЛЛ сохраняется в течение 3 лет после окончания лечения [A.P. Williams, 2020]. Это подчеркивает влияние современных схем химиотерапии на иммунитет и, следовательно, на восприимчивость к инфекциям, реакцию на иммунизацию. Контроль инфекционных осложнений у детей с острым лимфобластным лейкозом должен проводиться как детским гематологом, так и педиатром первичного звена здравоохранения. Только благодаря налаженному взаимодействию этих специалистов можно избежать развития жизнеугрожающих осложнений и, следовательно, улучшить результаты общей выживаемости детей с ОЛЛ.

Возрастающая роль педиатра обусловлена еще и тем фактом, что на современном этапе одним из принципов терапии ОЛЛ у детей является амбулаторный режим лечения. Педиатр часто становится первым специалистом, осматривающим заболевшего ребенка. Осведомленность об особенностях течения инфекций у иммунокомпрометированных пациентов, принципах их профилактики и терапии чрезвычайно важна.

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ ШЕЙНОМ ОСТЕОХОНДРОЗЕ У ПОЖИЛЫХ ЛИЦ

С.А. Цуканова, К.В. Бронская

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

В основе остеохондроза позвоночника лежит дистрофическое поражение позвоночного сегмента, развивающееся в результате внешних влияний на наследственно предрасположенное состояние позвоночника.

Шейный отдел позвоночника имеет сложную структуру. Для того чтобы правильно диагностировать и эффективно лечить заболевания этого отдела, необходимо иметь ясное представление о его анатомическом строении и биомеханике.

Остеохондроз шейного отдела может быть причиной разнообразных поражений как центральной, так и периферической нервной системы. Неврологические нарушения наиболее часто встречаются у лиц молодого и среднего возраста и значительно реже у пожилых лиц. В то же время частота шейного остеохондроза с возрастом неуклонно нарастает.

Нами обследовано 56 пациентов остеохондрозом с различными неврологическими нарушениями, среди которых 43 пациента в возрасте 60-73 года. В отличие от лиц молодого и среднего возраста у больных после 60 лет шейный остеохондроз редко проявлялся компрессией корешков. В отдельных случаях (6 пациентов) отмечен симптом заднего затылочного нерва, который проявлялся в виде болей затылочной области, иррадиирующих в виски, теменную область, лоб. Если это состояние возникло в среднем возрасте, то постепенно, с годами приступы приобретали менее очерченный характер, сопровождались выраженным шумом в ушах, потемнением в глазах. Несколько чаще (12 пациентов) наблюдались нейродистрофические нарушения в виде плече-лопаточного периартериита, эпикондилита. Сосудистые расстройства (4 пациентов) возникали на фоне явлений атеросклероза и протекали в виде вертебрально-базилярной недостаточности и дисциркуляторной энцефалопатии с преимущественной локализацией процесса в вертебрально-базилярном сосудистом бассейне. Наблюдаемое при этом головокружение, в отличие от такового у лиц более молодого возраста, редко носило периферический вестибулярный характер. Отмечалось преимущественно центральное вестибулярное и невестибулярное головокружения. Характерным является наличие синкопальных вертебральных синдромов при поворотах головы в сторону.

Вследствие атеросклеротического сужения сосудов, шейный остеохондроз являлся одной из причин цервикальной миелопатии (2 пациента), которая по течению напоминала амиотрофический боковой склероз, сирингомиелию и др. Возможны трудности в дифференциальной диагностике между истинными формами амиотрофического бокового склероза и аналогичными синдромами цервикальной миелопатии. В одном случае отсутствовала характерная для амиотрофического бокового склероза симметричность поражения мышц верхних конечностей. Как правило, не наблюдалось бульбарных расстройств или они были слабо выраженными. Анамнестически почти во всех случаях заболеванию предшествовал корешковый болевой синдром.

Таким образом, встречаемость неврологических нарушений при шейном остеохондрозе у лиц пожилого возраста более редка. Это объясняется меньшей подвижностью шейного отдела позвоночника и некоторой его иммобилизацией. В возникновении неврологических расстройств наряду с остеохондрозом определенную роль играют возрастные изменения сосудов. Эти данные необходимо учитывать при проведении патогенетической терапии.

КОРРЕКЦИЯ МЫШЕЧНОЙ КРИВОШЕИ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА СРЕДСТВАМИ, МЕТОДАМИ И ФОРМАМИ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Д.А. Чечетин

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

В настоящее время мышечная кривошея является одной из самой распространённой патологией костно-мышечной системы у детей. Кривошея – деформация шеи врождённого или приобретённого происхождения, характеризующаяся неправильным положением головы – наклоном вбок с её одновременным поворотом в противоположную сторону. Возникает она чаще всего вследствие патологических изменений в мягких тканях, главным образом, в грудино-ключично-сосцевидной мышце, реже – в результате аномального развития шейного отдела позвоночника. В среднем школьном возрасте мышечная кривошея может возникнуть при заболеваниях опорно-двигательного аппарата, таких, как нарушения осанки, сколиоз или дорсопатии.

Клинически мышечная кривошея проявляется резкой асимметрия лица и черепа. Изменения в скелете – компенсаторные, вследствие стремления головы к вертикальной позиции. Отмечается более высокое стояние надплечья и лопатки на стороне поражения. В шейном отделе позвоночника наблюдается торсия, с вогнутостью в сторону укороченной мышцы, в грудном отделе – компенсаторное искривление в обратную сторону. Сосцевидный отросток увеличен за счёт тяги поражённой мышцы, ячейки воздухоносной полости – более крупные. Изменяется направление слухового прохода. При осмотре лица отмечается

искривление его в сагиттальной плоскости. Та половина лица, которая обращена к больной стороне, короче и шире, противоположная – длиннее и уже. При укорочении обеих грудино-ключично-сосцевидных мышц голова наклонена либо назад, либо вперёд.

Коррекция мышечной кривошеи осуществляется средствами, методами и формами адаптивной физической культуры (АФК), которая использует специально подобранные движения, имеющих целевую направленность для восстановления нарушенных физиологических функций детского организма.

Цель исследования – обосновать применение средств, методов и форм АФК коррекции мышечной кривошеи у детей среднего школьного возраста.

Исследование проводилось на базе физиотерапевтического отделения ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», в котором приняло участие 15 детей в возрасте от 10 до 14 лет с мышечной кривошеей.

Основным средством АФК в коррекции мышечной кривошеи у детей использовался лечебный массаж, методика которого была направлена на улучшение кровообращения и лимфотока изменённой мышцы, повышения тонуса здоровой перерастянутой мышцы и на формирование естественного положения головы.

При массаже больной стороны голова у детей была слегка повёрнута в сторону поражения для достижения наибольшего расслабления мышцы. Массажные приёмы выполнялись подушечками пальцев в направлении от уха к ключице. На поражённой стороне использовались приёмы поглаживания, растирания и непрерывной вибрации, выполняя их мягко, нежно и пластично, не вызывая у детей болевых ощущений. На здоровой стороне использовали те же приёмы, но добавляли разминание и прерывистую вибрацию. Приёмы выполнялись интенсивнее с целью укрепления и повышения тонуса данной мышцы.

Продолжительность массажа составляла 10-15 процедур, 3-4 раза в год и осуществлялась с учётом происходящих процессов в мышцах, интенсивность нарастала по мере уменьшения выраженности патологического процесса.

Ведущей формой АФК в коррекции мышечной кривошеи у детей являлась корригирующая гимнастика, при которой происходило усиление кровоснабжения работающих мышц, связок и костей. Активная работа мускулатуры при выполнении физических упражнений облегчала продвижение крови по венам, а лимфы по лимфатическим сосудам. Корригирующая гимнастика проводилась 4-5 раз в неделю на протяжении всего года.

Статические мышечные напряжения способствовали увеличению эластичности мышц шеи и повысили подвижность связочного аппарата, что дало возможность выправить положение головы.

Лечение положением применялось для пассивного растяжения больной мышцы и полностью исключало привыкание к неправильному положению шеи. Данная процедура использовалось как дополнительная форма АФК во время пауз после лечебного массажа или выполнения физических упражнений.

По завершению лечебных процедур АФК, детям рекомендовалось удерживать голову мягким воротником Шанца.

После проведения полного курса АФК, который продолжался 1 год, у 13 детей (87%) были отмечены положительные результаты, и только у 2 детей (13%), улучшения не было выявлено. Полученные результаты свидельствуют о том, что применение средств, методов и форм АФК эффективны в коррекции мышечной кривошеи у детей среднего школьного возраста.

ПЕРСПЕКТИВЫ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ХИРУРГИИ НАДПОЧЕЧНИКОВ

А.А. Чулков[1], З.А. Дундаров[2], А.В. Величко[1], С.Л. Зыблев[1]

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

Трехмерная печать (3D-печать), также известная как аддитивное производство, не является новшеством в технологической отрасли. Первые патенты в этой области относятся к 1970-м годам, а в последующие десятилетия последовало производство первой линейки оборудования и материалов для 3D-печати. Были разработаны такие методы печати, как послойное построение объекта из предварительно расплавленной пластиковой нити (FDM), селективное лазерное спекание (SLS), стереолитография (SLA) и многие другие. Прорыв в широкомасштабном внедрении этой технологии произошел с 2010 г., после истечения срока действия многих патентов. Это позволило разработать доступные настольные 3D-принтеры, что еще больше демократизировало технологию 3D-печати и сделало ее более доступной для общественности [K. Antreas, 2021].

Несмотря на ограничения, 3D-печать нашла и продолжает находить широкое применение в различных областях медицины: кардиохирургия, ортопедия, нейрохирургия, интервенционная хирургия, хирур-

гия головы и шеи, гинекология, урология, онкология и др. Главным преимуществом 3D-печати является способность преобразовывать двухмерное изображение, которое просто отображается на плоском экране, в тактильную трехмерную модель, которую можно оценить в реальном пространстве, обрабатывать, физически манипулировать и даже деформировать.

Современная медицина диктует высококачественное оказание помощи, поэтому лечение, в том числе и хирургическое, должно быть максимально индивидуальным (персонифицированным) для каждого пациента. Выполнение данного требования в хирургии возможно с помощью тщательного предоперационного планирования и 3D-печать позволяет повысить качество данного этапа. На основании полученного продукта печати хирург может выбрать оптимальный оперативный доступ, более ясно сформировать этапы оперативного вмешательства, предупредить интраоперационные осложнения, связанные с такими вторичными признаками, как размер оперируемого объекта, его голо- и синтопия, ангиоархитектоника и др. 3D-печать может обеспечить существенную экономию эксплуатационных расходов за счет сокращения времени операции, уменьшения количества осложнений и в общем увеличения показателей успеха оперативного лечения [Jarosław Meyer-Szary et al., 2022].

3D-печать уже получает признание как технология, способная помочь в обучении врачей, планировании и тренировке инвазивных процедур, операций, а также в производстве индивидуальных медицинских инструментов и имплантатов. Ожидается, что область применения 3D-печати найдет применение в большем количестве медицинских специальностей. Многочисленные примеры использования 3D-печати в медицине и несколько исследований, подтверждающих клинические успехи в лечении пациентов с помощью 3D-печати, убеждают в том, что эта прорывная технология останется в медицине навсегда [Jarosław Meyer-Szary et al., 2020].

В хирургии надпочечников сегодня применяются как открытые, так и малоинвазивные методы оперативного лечения. При выполнении адреналэктомии по поводу гормонально активной аденомы важным этапом в операции является клипирование центральной вены надпочечника. Поэтому для быстрого и минимально травматичного доступа к вене важно знать её точное расположение, направление хода и взаимоотношение с окружающими структурами. При удалении гормонально неактивных образований надпочечников больших размеров также важно учитывать их взаимоотношение с окружающими тканями и органами, таких как нижняя полая вена, почки и их магистральные сосуды, поджелудочная железа, печень. Ответить на все вышеперечисленные вопросы может помочь следующая предоперационная подготовка: выполнение КТ/МСКТ/МРТ с контрастированием пораженного надпочечника, преобразование двухмерного изображения в виртуальную 3D-модель, сегментация и последующая 3D-печать области хирургического вмешательства. Данная предоперационная подготовка позволит снизить риск интраоперационных осложнений, сократить время оперативного вмешательства и в общем сократить время нахождения пациента на стационарном лечении.

ЛАПАРОСКОПИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕЧЕНИИ НОВООБРАЗОВАНИЙ НАДПОЧЕЧНИКОВ

А.А. Чулков[1], Д.Л. Дугин[1], А.В. Величко[1], Б.О. Кабешев[1], С.Л. Зыблев[1], З.А. Дундаров[2]

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

Внедрение оперативных вмешательств на основе малоинвазивных технологий является следствием их малой травматичности и высокой эффективности. Отмечается постоянный и закономерный рост количества эндовидеохирургических операций, в том числе и при патологии надпочечников.

В литературе появилось большое количество сообщений о предпочтении выполнения адреналэктомий с применением эндовидеотехники, что связано с хорошей переносимостью мини-инвазивных вмешательств и низким риском осложнений [А.Э. Павлов и соавт, 2009; G. Conzo et al., 2009; E. Karanikola et al., 2010]. По некоторым литературным данным частота развития интраоперационных и послеоперационных осложнений составляет 13-17% [J.F. Henry et al., 2000; L.M. Brunt, 2002].

Цель – оценить эффективность лапароскопической адреналэктомии в ГУ «РНПЦРМиЭЧ».

Проанализированы клинические наблюдения и результаты обследования 38 пациентов с новообразованиями надпочечников, оперированных в хирургическом отделении (трансплантации, реконструктивной и эндокринной хирургии) ГУ «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека» (ГУ «РНПЦ РМиЭЧ»). 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 определяли уровень гормонов крови, 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 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. Осложнений, как во время операции, так и после оперативного лечения не наблюдалось, так же не отмечено конверсий.

Средняя продолжительность пребывания пациентов в стационаре составила 13 (10; 14) койко-дня. Следует заметить, что послеоперационная продолжительность стационарного лечения составила 8 (7; 9), что достоверно ниже общей длительности стационарного лечения (Mann–Whitney U-test, p=0,049; z=-1,97).

При выполненных лапароскопических адреналэктомий в хирургическом отделении ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» интраоперационных и послеоперационных осложнений не наблюдалось. Средняя продолжительность послеоперационного периода составила 8 койко-дня.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ПОВРЕЖДЕНИЯ ХИЛЛ-САКСА

Ю.Г. Шамренко

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

Повреждение Хилл-Сакса является импрессионным переломом заднелатерального отдела головки плечевой кости, происходит это при переднем вывихе плечевой кости. Импрессия развивается вследствие контакта головки плечевой кости с передним отделом гленоида лопатки во время вывиха головки плечевой кости из суставной впадины лопатки. Передний вывих составляет более 90% всех вывихов в плечевом суставе, может инициировать состояние хронической нестабильности поврежденного сустава. В 1940 г. Harold Arthur Hill и Maurice David Sachs описали повреждение головки плечевой кости при вывихах плеча:

- импрессионный перелом головки плечевой кости происходит при большинстве вывихов плеча;
- чем дольше головка плечевой кости остается дислоцированной, тем больше этот дефект;
- тяжесть импрессионного перелома при передненижней дислокаци превышает аналогичную травму при передних вывихах;
- при рецидивирующих вывихах плеча объем дефекта головки плечевой кости увеличивается.

Цель исследования: демонстрация собственного клинического наблюдения.

Пациент 1988 г. рождения пришел на ультразвуковое исследование плечевых суставов с жалобами на боль в левом плечевом суставе и невозможность полноценного его отведения. Из анамнеза следует, что три дня назад была получена травма. Пациент обратился в приемный покой больницы, где был осмотрен врачом травматологом. Был установлен диагноз: «Передний вывих левого плечевого сустава», который был вправлен и также произведена иммобилизация сустава. Из дальнейшего сбора анамнеза было получено, что вывих произошел не первый раз, а третий за последние несколько лет, то есть имеется хроническая нестабильность плечевого сустава.

При исследовании левого плечевого сустава головка плечевой кости в задневерхнем отделе имела неровный контур с наличием дефекта протяженностью примерно 9 мм. Справа контур головки плечевой кости, большого и малого бугорков четкий ровный. Сухожилия ротаторной манжеты с обеих сторон обычной эхоструктуры. Тест на импиджмент-синдром отрицательный. При подмышечном сканировании слева в полости сустава определялось незначительное количество жидкости. Кроме этого, незначительное количество жидкости определялось вдоль сухожилия бицепса, при сохраненной его эхоструктуре.

Дальше пациент был направлен на МРТ и консультацию травматолога для дальнейшего дообследования и лечения.

При проведении МРТ было подтверждено наличие дефекта Хилл-Сакса в задневерхнем отделе головки плечевой кости протяженностью примерно 13 мм, также наличие жидкости в суставе и вдоль сухожилия бицепса. Кроме этого, при проведении МРТ было оценено состояние суставной губы, которую при ультразвуковом исследовании оценить не предоставляется возможным. Был диагностирован разрыв передненижнего отдела суставной губы – повреждение Банкарта.

Ультразвуковой метод исследования плечевого сустава является чувствительным, более простым, бюджетным методом для визуализации повреждения Хилла-Сакса. Для уточнения объема повреждения плечевого сустава назначается МРТ.

НЕИНВАЗИНЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ СТЕАТОЗА ПЕЧЕНИ

В.В. Юрковский, А.С. Карпицкий, А.М. Шестюк, Р.П. Лавринюк

УЗ «Брестская областная клиническая больница», г. Брест, Беларусь

В настоящее время остается нерешенным вопрос об оценке функционального состояния печени на этапе мультиорганного забора с целью прогнозирования функции печеночного графта.

Целью работы является оценка функционального состояния печени на основании определения её плотности во время мультиорганного забора органов.

На первом этапе исследования, во время проведения патологоанатомических вскрытий, изъято 43 фрагмента левой доли печени, с последующим измерением её плотности, что позволило выявить минимальное и максимальное значение этого показателя, которое было 1000 кг/м^3 и 1100 кг/м^3 соответственно. На основании полученных данных нами приготовлены стандартные растворы с фиксированной плотностью в 1000 кг/м^3 , 1025 кг/м^3 , 1050 кг/м^3 , 1075 кг/м^3 и 1100 кг/м^3 .

На втором этапе при помощи предложенных растворов, на основании принципа выталкивающей силы, была определена плотность последующих 30 фрагментов печени, размерами 5×5 см, изъятых во время патологоанатомического вскрытия. Исследуемые образцы в дальнейшем были отправлены на гистологическое исследование, где микроскопически устанавливалась степень фиброза и стеатоза по классификации Brunta (2002 г.), а также определялся вид стеатоза. В дальнейшем полученные результаты сопоставлялись с показателями измеренной нами плотности.

Полученные данные были проанализированы нами с указанием процентных долей и сравнивались с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

В зависимости от параметра плотности образцы были объединены в 4 группы (диапазоны плотности): 1000-1025 кг/м^3, 1025-1050 кг/м^3, 1050-1075 кг/м^3 и 1075-1100 кг/м^3.

В 30 фрагментах печени, после измерения её плотности и последующего гистологического исследования было выявлено 5 биоптатов с признаками цирроза, плотность которых в 100% случаев поместилась в диапазоне от 1075 до 1100 кг/м^3. Данные фрагменты печени были исключены из дальнейшего исследования.

В группе с плотностью от 1000 до 1025 кг/м^3 разместилось 4 фрагмента печени. В 2 выявлен стеатоз 2 степени, что составило 50% для данной плотности и в двух (50%) стеатоз 2 и 3 степени. В этой группе все фрагменты печени (100%) имели макростеатоз, в то же время в двух образцах выявлен фиброз 1 степени (50%) и в 2 – фиброза не обнаружено (50%).

Среди 4 гистологических образцов, с диапазоном плотности печеночной ткани от 1025 до 1050 кг/м^3 в 3 фрагментах (75%) установлена 3 степень стеатоза и в одном фрагменте (25%) стеатоз 2 степени. Следует отметить, что в этой группе 3 фрагмента имели макростеатоз (75%) и 1 фрагмент – микростеатоз (25%). В то же время в трех образцах (75%) выявлен фиброз 1 степени и в одном (25%) – фиброза не обнаружено.

В группе с плотностью от 1050 до 1075 кг/м^3 разместилось 13 фрагментов печени с отсутствием стеатоза, что составило 86,7% и 2 фрагмента с 1 степенью стеатоза, что составило 13,3%. В 12 фрагментах (80%) выявлен микростеатоз, в 2-х (13,3%) стеатоза не обнаружено и в 1-м (6,7%) – макростеатоз. Также следует отметить, что в 6 фрагментах фиброза не обнаружено (40%), в 7 фрагментах обнаружен фиброз 1 степени (46,7%) и в 2 – фиброз 2 степени (13,3%).

И в группу с плотностью от 1075 до 1100 кг/м^3 попало 2 фрагмента печени (100%) без стеатоза и все они имели третью степень фиброза.

При анализе зависимости диапазона плотности от таких показателей как степень стеатоза, вид стеатоза, а также степень фиброза были установлены статистически значимые различия во всех группах: для степени стеатоза ($p<0,001$), для вида стеатоза ($p<0,007$) и для степени фиброза ($p< 0,004$).

Таким образом, на основе полученных результатов можно сделать вывод, что чем меньше плотность печени (диапазон от 1000 кг/м^3 до 1025 кг/м^3), тем выше степень стеатоза и более вероятно преобладание макростеатоза над микростеатозом и наоборот – чем выше плотность печени (диапазон от 1075 кг/м^3 до 1100 кг/м^3), тем больше степень фиброза или цирроза. Полученные данные позволяют сделать вывод, что при помощи приготовленных растворов с фиксированной плотностью равной: 1000 кг/м^3, 1025 кг/м^3, 1050 кг/м^3, 1075 кг/м^3 и 1100 кг/м^3 можно быстро и объективно определить функциональное состояние печени во время мультиорганного забора путем оценки её степени стеатоза.

АДАПТИВНОЕ ПЛАВАНИЕ ПРИ СКОЛИОЗАХ У ДЕТЕЙ СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Н.М. Ядченко[1], Д.А. Чечетин[1,2], А.В. Макарчик[1], А.Е. Бондаренко[2]

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

Средний школьный возраст является важным этапом в развитии морфофункционального становления детского организма, в том числе формирования изгибов и структурных основ позвоночника. В этом возрасте кости ещё достаточно мягкие и легко поддаются искривлению, мышцы развиваются неравномерно – вначале крупные мышцы туловища, нижних конечностей и плечевого пояса, позднее – мелкие мышцы, причём прирост силы мышц верхних конечностей происходит быстрее, чем нижних. Мышцы, окружающие позвоночник, обеспечивают две его противоположные функции – подвижность и стабильность. Подвижность в каждом межпозвонковом суставе по отдельности невелика, но позвоночник в целом – достаточно гибкая система. Гибкие кости могут легко изгибаться при неправильных позах и неравномерных нагрузках. Лёгкая растяжимость мышечно-связочного аппарата обеспечивает детям хорошо выраженную гибкость, но не может создать прочного мышечного корсета для сохранения нормального расположения костей, что приводит к развитию сколиозов различной степени тяжести.

На сегодняшний день сколиозы рассматриваются как одна из ведущих, ярко выраженных патологий у детей среднего школьного возраста, оказывающих влияние на работу внутренних органов, приводя к функциональным и морфологическим изменениям не только в период роста детского организма, но и в последующие годы.

Адаптивное плавание является одним из разновидностей укрепляющего воздействия свойств воды на детский организм и проводится 3-4 раза в неделю, продолжительностью 35-45 мин. Состояние невесомости в воде благоприятно влияет как на костно-мышечную систему, так и на внутренние органы детей, улучшая их функционирование. Теплая вода (28-30°С) способствует расслаблению мышц, выполняя массирующее воздействие, нормализацию вегетативных функций, уравновешивает процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе, что так важны в детском возрасте.

Необходимость преодоления сопротивления воды является средством укрепления и развития всей костно-мышечной системы у детей, совершенствования координации движений, а также обеспечивает хорошее эмоциональное состояние. При плавании работают почти все мышцы тела, что способствует гармоничному развитию мускулатуры и подвижности в основных суставах у детей. Плавание способствует значительному развитию мускулатуры, так как сопровождается активной деятельностью большинства скелетных мышц. Нагрузка на отдельные мышечные группы распределяется умеренно, и создаются благоприятные условия для их работы. Физическая нагрузка во время плавания оказывает тренирующее и закаливающее влияние благодаря сочетанному воздействию на организм механического, температурного и гидростатического факторов.

Во время плавания обеспечивается естественная разгрузка позвоночника, а самовытяжение во время скольжения дополняет разгрузку зон роста. Наиболее подходящий способ при сколиозах у детей является брасс в силу более правильного устойчивого положения тела в воде, отсутствия дополнительных движений туловища, с удлинённой паузой скольжения, во время которой позвоночник максимально вытягивается, а мышцы туловища статически напряжены. При этом плечевой пояс располагается параллельно поверхности воды и перпендикулярно движению, движения рук и ног симметричны, производятся в одной плоскости. В данном случае минимальны возможности увеличения подвижности позвоночника и вращательных движений корпуса и таза, крайне нежелательные при сколиозе. Гребковые движения рук и ног при плавании брассом симметричны, нет колебаний позвоночника вокруг своей оси в горизонтальной плоскости, при этом укрепляется дыхательная мускулатура, при опускании головы в воду происходит рас-

слабление и вытяжение позвоночника. При выполнении гребковых движений последовательно вовлекаются в работу почти все мышечные группы, идёт равномерное и симметричное распределение нагрузки на мышечные группы, исчезает асимметричная работа межпозвонковых мышц, улучшается кровоснабжение костных структур и мягких тканей, восстанавливаются условия для нормального роста тел позвонков. Одновременно укрепляются мышцы живота, спины и конечностей, совершенствуется координация движений. Возможности увеличения подвижности позвоночника и вращательных движений туловища и таза при этом стиле минимальны.

Регулярные занятия плаванием положительно влияют на весь организм. Повышается общий тонус организма, увеличивается выносливость, совершенствуются движения, укрепляется нервная система, крепче становится сон, улучшается аппетит.

ИММУНОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ СОСТОЯНИЯ РАНЕВОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИИ

Ю. И. Ярец

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

Одной из первопричин стагнации раневого процесса является микробный фактор. Патогенные и персистентные свойства микроорганизмов, их способность формировать биопленку, создают дисбаланс в работе иммунной системы и нарушают нормальное течение воспалительной и пролиферативной фаз заживления. Для определения объема лечебных мероприятий имеет значение установление стадии инфекционного процесса в ране: контаминация, колонизация, критическая колонизация, инфекция. Эти стадии отражают функциональные взаимоотношения «макросимбионт (хозяин)-ассоциативные микроорганизмы (патогены), когда при контаминации микроорганизмы присутствуют без активной репликации и эффективно удаляются посредством фагоцитоза; при колонизации микробы поддерживают воспаление, нарушают механизмы пролиферации и приводят к задержке заживления. Критическая колонизация является пограничным состоянием, когда рана на нахождение микробов реагирует первыми клиническими признаками воспаления, а стадия инфекции сопровождается активным размножением бактерий, и явными местными (при локальной инфекции) и системными (при системной инфекции) клиническими признаками. Учитывая трудности в определении этих стадий и, особенно, в установлении момента перехода одной стадии в другую, представляет практический интерес анализ особенностей местных клеточных изменений в ране в условиях инфекционного процесса.

Цель: проанализировать результаты иммуногистохимического исследования биоптатов острых и хронических ран с учетом их клинико-микробиологических характеристик.

Выполнен анализ относительного содержания (%) CD3+ (Т-лимфоциты), CD4+ (Т-хелперы) и CD8+ (Т-цитотоксические лимфоциты), CD20+ (В-лимфоциты), CD138+ (плазмоциты), CD68+ (макрофаги), CD15+ (нейтрофилы), CD34+ (эндотелий сосудов), CD57+ (натуральные киллеры), d2-40 (лимфатический эндотелий), Ki 67+ (маркер пролиферации), каспаза 3+ (маркер апоптоза), S100 (маркер воспаления), cox-2 (маркер воспаления) клеток по результатам иммуногистохимического исследования биоптатов грануляционной ткани пациентов с острыми ранами (ОР, n=30, срок раны от 5 до 21 дней) и хроническими ранами (ХР, n=120, срок раны более 3-х недель). У пациентов также оценивали клинический статус раны на предмет наличия признаков воспаления и выполняли микробиологический посев раневого отделяемого.

В ХР регистрировались более низкие показатели Т-цитотоксических лимфоцитов и Т-хелперов (CD8+ и CD4+ клетки, соответственно). Значения иммунорегуляторного индекса (отношение CD4+/CD8+ клеток) также были ниже, чем в ОР. В большем количестве в ХР обнаруживались нейтрофилы (CD15+ клетки), макрофаги (CD68+ клетки) и плазмоциты (CD138+), а также маркер лимфоангиогенеза – d2-40, который экспрессируется на лимфатическом эндотелии. В свою очередь, в ОР регистрировались более высокие значения клеток Ki 67+ клеток, но более низкие значения S100+, COX-2+ каспаза 3+ клеток, чем в ХР. Выявлены внутригрупповые различия клеточного состава биоптатов в зависимости от клинико-микробиологического состояния ОР и ХР.

У пациентов с ОР, имеющими клинические признаки воспаления и положительный результат микробиологического посева раневого отделяемого, биоптаты грануляционной ткани ран характеризовались наиболее более высокими значениями Т-лимфоцитов (CD3+): 30,0 (25,0; 40,0) %, Т-цитотоксических лимфоцитов (CD8+): 16,0 (14,0; 20,0) %, Т-хелперов (CD4+): 75,0 (75,0; 80,0) %, В-лимфоцитов (CD20+): 16,0 (13,0; 18,0) %, макрофагов (CD68+): 22,0 (19,0; 28,0) % и нейтрофилов (CD15+): 24,0 (16,0; 28,0) % ($p<0,001$). При отсутствии воспалительного статуса в ОР у пациентов, как с положительным, так и от-

рицательным результатом посева из ран, показатели Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и нейтрофилов существенно не различались. При этом в этих ранах в большем количестве, чем в ранах, имеющих признаки воспаления, обнаруживались кровеносные микрососуды (CD34+): 19,0 (16,0; 20,0) капилляров в поле зрения (рисунок 1-Б). В меньшей степени проявлялись дополнительные воспалительные маркеры: S100 – 4,0 (5,0; 6,0) % (H=9,9; p<0,01), COX-2: 4,0 (3,0; 4,0) % позитивных клеток и маркеры апоптоза: каспаза 3: 2,0 (1,0; 3,0) % позитивных клеток (p<0,001).

У пациентов с ХР наиболее высокими показателями CD3+, CD8+, CD4+, CD20+, CD68+, CD138+, CD15+ клеток характеризовались критически колонизированные и инфицированные раны (p<0,01) (рисунок 2-А и 2-Б). При этом в ХР, имеющих клинические признаки инфекционного воспаления, максимальными были значения Т-лимфоцитов: 31,0 (24,0; 35,0) % (Z=2,8; p=0,005), Т-хелперов: 45,0 (41,0; 50,0)% (Z=5,7; p<0,001) и нейтрофилов: 34,0 (31,0; 36,0) % (Z=3,8; p<0,001). Остальные клеточные показатели в критически колонизированных и инфицированных ранах были практически одинаковыми и составляли в целом: CD8+: 13,0 (12,0; 15,0) %, CD20+: 13,0 (11,0; 14,0) %, CD68+: 25,0 (23,0; 28,0) %, CD138+: 4,0 (3,0; 5,0)%. Воспалительный статус ХР (критическая колонизация и инфекция) также сопровождался более высокими значениями маркеров воспаления: S100: 8,0 (7,0; 10,0) % и COX-2: 7,0 (5,0; 8,0) % позитивных клеток (p<0,01).

При отсутствии в ХР клинических признаков воспаления, изменения ряда клеточных показателей определялись наличием или отсутствием микробиоты в ранах. Так, колонизация раны микроорганизмами сопровождалась более высокими значениями Т-лимфоцитов: 20,0 (18,0; 22,0) % (Z=3,4; p<0,001), Т-цитотоксических лимфоцитов: 10,0 (8,0; 11,0) % (Z=2,0; p=0,04), В-лимфоцитов: 10,0 (9,0; 12,0) % (Z=2,6; p=0,008), натуральных киллеров: 7,0 (6,0; 9,0) % (Z=2,5; p=0,01). Относительное количество клеток, позитивных по маркеру воспаления S100, также было больше в колонизированных ранах: 8,0 (7,0; 10,0) % (Z=3,9; p<0,001). В случаях отсутствия выделения из ХР микроорганизмов биоптаты грануляционной ткани характеризовались минимальными значениями Т-лимфоцитов: 15 (10,0; 20,0) %, Т-цитотоксических лимфоцитов: 8,0 (6,0; 10,0) %, Т-хелперов: 25,0 (16,0; 37,0) %, В-лимфоцитов: 8,0 (6,0; 10,0) %, натуральных киллеров: 6,0 (5,0; 7,0) % и плазматических клеток: 2,0 (1,0; 3,0) %, S100 позитивных клеток: 6,0 (5,0; 7,0) % среди подгрупп пациентов с ХР.

Заключение. Основной отличительной особенностью ран различных сроков давности являются показатели иммуногрегуляторного индекса (отношение CD4+/CD8+ лимфоцитов) и маркера пролиферации Ki67, более высокие значения которых регистрируются в острых ранах сроком от 5 до 21 дней, более низкие – в ХР сроком более 22 дней, и существенно не изменяются в зависимости от клинико-микробиологического состояния ран. Дополнительным признаком является количество нейтрофилов, которые преобладали в ХР. Воспалительный статус ран и присутствие микроорганизмов, переход от стадии колонизации к стадии критической колонизации и инфекции характеризовались увеличением относительного содержания в ранах Т-лимфоцитов и их основных субпопуляций (CD4+ и CD8+ клеток), В-лимфоцитов, нейтрофилов и макрофагов, более высокими значениями маркеров воспаления S100 и COX-2.

Иммуногистохимические клеточные маркеры являются перспективными объективными критериями дифференциальной диагностики ОР и ХР, а также позволяют установить стадию инфекционного процесса.

ЛАБОРАТОРНЫЕ АСПЕКТЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ОБЩЕГО АНАЛИЗА МОЧИ

Ю.И. Ярец

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

Общий анализ мочи (ОАМ) является обязательным исследованием практически при всех видах заболеваний, но особенно актуален при заболеваниях почек и мочевыводящих путей. ОАМ традиционно включает ориентировочную полуколичественную оценку форменных элементов осадка мочи в поле зрения микроскопа при большом увеличении (объектив ×40). Количество форменных элементов в поле зрения микроскопа при ОАМ зависит от объема капли мочи, помещенной на предметное стекло, площади покровного стекла, степени концентрирования мочи (центрифугирование), которые при микроскопии осадка в ОАМ не измеряются и в конечном результате не учитываются, а также величины поля зрения микроскопа, которое определяется характеристиками объектива и окуляра Для уточнения количества элементов осадка мочи традиционно используется метод количественного подсчета форменных элементов по Нечипоренко, который проводится в камере Горяева или слайд-планшетах со стандартной толщиной препарата 0,1 мм, в определенном объеме мочи и при известной степени концентрирования форменных элементов.

В последние годы лаборатории оснащаются автоматическими анализаторами мочи, которые дифференцируют различные форменные элементы и автоматически проводят их подсчет. Появление автоматических анализаторов мочи, с одной стороны, ускорило и упростило процесс подсчета форменных элементов, с другой стороны, вызвало ряд вопросов в связи с неоднозначной оценкой результатов, в частности, при сопоставлении традиционного и автоматизированного анализа. Анализатор мочи производит подсчет форменных элементов в 1 мкл мочи, и в полях высокого увеличения (далее в большом поле) и низкого увеличения. В настоящее время одни пользователи оценивают результаты подсчета в 1 мкл, а другие в большом поле, однако соответствие большого поля анализатора полю зрения микроскопа не установлено. Существенным преимуществом автоматизированного анализа мочи является отсутствие необходимости центрифугирования образца мочи, в то время как ручное исполнение предполагает предварительную процедуру концентрирования мочи для получения элементов осадка. Центрифугирование существенно усложняет процесс унификации метода исследования. Известно, что лучше всего оседают клетки плоского эпителия, диагностическая ценность которых невысока. Значительно хуже ситуация обстоит с лейкоцитами и цилиндрами. Эритроциты и бактерии оседают хуже всех остальных частиц. Увеличение ускорения и длительности центрифугирования не изменяет ситуацию кардинально.

Одной из технологий автоматизированного ОАМ является проточная цитофлуориметрия с использованием полупроводникового лазера. Частицы проходят строго по одной и с высокой скоростью через проточную камеру за счет гидродинамического фокусирования. Для каждой частицы регистрируют сигналы фронтального и бокового светорассеяния, а также интенсивность вызванной лазером флюоресценции. Фронтальное светорассеяние отражает диаметр частицы. Боковое светорассеяние пропорционально внутренней сложности частицы. Каждая частица имеет свой индивидуальный пульс флюоресценции. Другой технологией анализа осадка мочи является цифровая обработка изображений клеток, движущихся в потоке жидкости, анализ частиц производят с помощью объектива и видеокамеры. Размеры, форму частиц, их контрастность, особенности структуры анализируют с использованием современных компьютерных технологий. Несмотря на то, что обе автоматизированные системы анализа мочи эксплуатируются в лабораториях в течение ряда лет, полученные результаты не позволяют представителям лабораторного сообщества высказаться в пользу одной из них. Результаты ОАМ, полученные с помощью обеих типов автоматизированных систем, в целом сопоставимы. При этом наиболее высокая корреляция обнаружена при использовании обеих систем для количественного подсчета эритроцитов и лейкоцитов в моче.

Автоматизированный анализ мочи не способен полностью заменить классический микроскопический анализ. Он необходим для тех образцов мочи, которые содержат дисморфные эритроциты, дрожжевые клетки, простейших, цилиндры необычной формы и некоторые типы кристаллов. Поэтому визуальная микроскопия остается методом, который необходимо использовать для анализа тех образцов мочи, с которыми по той или иной причине не справился анализатор. По мере оснащения лабораторий автоматическими анализаторами мочи, возникнет необходимость изменения сложившегося классического подхода к анализу мочи и постепенному переходу на использование строго обоснованных количественных «референтных» значений концентрации клеток в моче, подобно тому, как это существует в клинической химии при использовании биохимических анализаторов. Переход на автоматизированные методы анализа мочи потребует со стороны клиницистов и специалистов лаборатории пересмотра принятых подходов к интерпретации результата анализа мочи. Актуальной будет оставаться проблема сопоставления результатов ОАМ, проведенных на анализаторах с разными аналитическими технологиями в автоматизированных лабораториях и классическими методами анализа в неавтоматизированных лабораториях.

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ КРОВИ

Ю.И. Ярец, Д.В. Горбачева

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

Состояние диспротеинемии, которое заключается в изменении соотношения белковых фракций в сыворотке крови, наблюдается при многих патологических процессах. Однако отмечено, что исследование белковых фракций имеет клиническую информативность при парапротеинемических гемобластозах, системных аутоиммунных заболеваниях, нефротическом синдроме, хронических гепатитах и циррозе печени разной этиологии, в ряде случаев острого и хронического воспаления. В процессе электрофореза белки

сыворотки крови разделяются на 6 фракций: альбумин (альбумин и преальбумин), альфа1-глобулины (альфа1-липопротеин – ЛПВП, альфа1-антитрипсин, орозомукоид, альфа1-антихимотрипсин), альфа2-глобулины (альфа2-макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин, С-реактивный белок, антитромбин), бета-глобулины (трансферрин, С3-комплемент, бета-липопротеин – ЛПНП, бета2-микроглобулин, С4-комплемент), гамма-глобулины (иммуноглобулины A, M, G, D, E, легкие цепи иммуноглобулинов).

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» проанализированы результаты электрофоретического исследования белков сыворотки крови 110 пациентов. Для выполнения исследования использовался агарозный гель SAS-3 SP 60 SB производства Helena Laboratories (Великобритания), применялось оборудование SAS-3/ SAS-6 (Helena Bioscience Europe). Обработка результатов проводилась с помощью компьютерного программного обеспечения Platinum 3. Фракции белков сыворотки представляли в относительных значениях, расчет проводили по отношению к концентрации общего белка. За нормальные значения принимали показатели в %, указанные в инструкции к набору реагентов: альбумин 54,9-66,1%; альфа1-глобулин: 2,1-3,5%, альфа2-глобулин: 6,1-10,9%; бета1-глобулин: 6,5-10,1%, бета2-глобулин: 2,7-5,5%; гамма-глобулин: 11,7-19,9%.

Практически во всех образцах сыворотки крови (n=109, 99%) регистрировалось снижение зоны альбумина различной степени выраженности: от 8,64 до 54,42%. Это происходило за счет увеличения других фракций: альфа1-глобулина (n=90, 82%): от 3,52 до 7,5%; альфа2-глобулина (n=72, 65,5%): от 11,49 до 23,16%; бета1-глобулина (n=72, 65,5%): от 13,44 до 23,98%; бета2-глобулинов (n=95, 86,4%): от 7,14 до 37,4%; гамма-глобулинов (n=75, 68,2%): от 27,34 до 48,49%. У 26 пациентов (23,6%) среди белковых фракций выявлялся М-градиент, преимущественно в зоне гамма-глобулинов, составляя от 9,34 до 29,78%.

Увеличение фракции альфа1- и альфа2-глобулинов наблюдается при острых воспалительных процессах, что обусловлено расширением зоны «острофазных белков». Увеличение фракции альфа2-глобулинов характерно для нефротического синдрома. Увеличение зоны бета-глобулинов может быть обусловлено увеличением трансферрина при железодефицитной анемии, снижении катаболизма С3 компонента комплемента, а также наблюдается при циррозе печени. Возрастание фракции гамма-глобулинов является признаком поликлональной гаммопатии и возникает при ряде заболеваний: хроническая патология печени, системные заболевания соединительной ткани, хронические инфекции. Резкое возрастание отдельной составляющей фракции гамма-глобулинов происходит при моноклональной гаммапатии и является признаков миеломной болезни.

Определенные изменения в составе белкового спектра группируются в типы протеинограмм, соответствующим различным патологическим состояниям. Системный воспалительный острофазовый ответ сопровождается увеличением альфа1 и альфа2 фракций глобулинов при одновременном снижении альбумина. Такой вид протеинограммы регистрировался у 52 пациентов (47,3%) имеющих воспалительные процессы. Хроническое воспаление характеризуется одновременным увеличением альфа1, альфа2 и гамма-глобулинов. Такие изменения были выявлены у 30 пациентов (27,3%). Признаки, соответствующие нефротическому симптомокомплексу – увеличение альфа и бета-глобулинов на фоне снижения гамма-глобулинов регистрировались у 20 пациентов (18,2%). Известно, что для патологии печени характерно одновременное повышение фракции бета и гамма-глобулинов. Такие изменения наблюдались у 28 пациентов (25,4%).

Таким образом, определенные виды изменений в электрофореграмме является индикатором патологии печени и почек, иммунной системы, злокачественных новообразований, острых и хронических инфекциях и т.д. Диагностическая информативность этого метода исследования будет существенно повышаться в дополнении с такими высокоспецифичными тестами как иммунофиксация и количественная оценка специфических белков. Электрофоретическое исследование также будет полезным при мониторинге патологического процесса и обосновании методов лечения.

СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАТИРЕОИДНОГО ГОРМОНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТ-СИСТЕМ ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ПОКОЛЕНИЙ

Ю.И. Ярец, С.П. Михно

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

Известно, что определение уровня паратиреоидного гормона (ПТГ) является двухкомпонентным исследованием, в котором С- и N-концы молекулы ПТГ связываются отдельными антителами. В идеале определение ПТГ должно специфично анализировать 1-84 молекулу ПТГ. Ранее предполагали, что при опре-

делении интактного ПТГ (иПТГ) антитело для N-концевого фрагмента, который является биологически активным, связывает все первые 34 аминокислоты. Дальнейшие исследования показали, что связывание охватывает области с 14-й по 34-ю аминокислоту, что является ограничивающим фактором точности определения интактного 1-84 ПТГ. Методы, в которых используются эти антитела, связывают усеченные фрагменты молекулы ПТГ, которые биологически неактивны и были первоначально описаны как «не-1-84 ПТГ».

В настоящее время существуют наборы второго и третьего поколения для определения уровня иПТГ. Наборы второго поколения включают иммунорадиометрические и иммунохемилюминесцентные методы, и измеряют как интактную молекулу ПТГ 1-84, так и улавливают крупные гормонально-неактивные С-терминальные фрагменты (ПТГ 4-84, ПТГ 7-84, ПТГ 10-84 и ПТГ 15-84) и, таким образом, могут завышать концентрацию биологически активного гормона в сыворотке. Эти фрагменты составляют до 20% иммунореактивного ПТГ в сыворотке у лиц с сохранной функцией почек и до 50% у лиц с почечной недостаточностью. Наборы третьего поколения специфичны для иПТГ 1-84, поскольку улавливающее антитело распознает фрагмент ПТГ 39-84, а проявляющее антитело – небольшой N-терминальный участок ПТГ 1-4, и, следовательно, обладают большей диагностической чувствительностью. По сравнению с наборами второго поколения концентрация иПТГ, измеренная с помощью наборов третьего поколения, на 20% и 50% ниже у здоровых лиц и у лиц с почечной недостаточностью соответственно, Недостатком данных наборов является то, что они также распознают молекулу ПТГ 1-84, претерпевшую посттрансляционные изменения (фосфорилирование по серину) на участке 15-20 (N-ПТГ), и являющуюся вследствие этого гормонально-неактивной формой. Однако вклад этой молекулы в конечный уровень ПТГ, измеренного с помощью наборов третьего поколения, составляет менее 10% у здоровых лиц и до 15% у лиц с почечной недостаточностью.

На базе клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнено сравнение результатов параллельного определения уровня ПТГ в сыворотке крови 113 пациентов с использованием наборов второго и третьего поколений. В качестве второго поколения применялись реагенты Architect Intact PTH (иПТГ), производства Abbott GmbH (Германия), метод определения – хемилюминесцентный иммуноанализ на микрочастицах, нормальные значения 15,0-68,3 пг/мл. Исследование выполняли на анализаторе Architect i2000 (Abbott Laboratories, США). В качестве третьего поколения использован реагенты Liaison 1-84 PTH (1-84 ПТГ) производства DiaSorin (S.p.A., Италия), метод – определения хемилюминесцентный иммуноанализ, нормальные значения 4,6-58,1 пг/мл. Исследование выполняли на анализаторе Liaison (DiaSorin, Италия).

Во всех случаях (n=113) уровень иПТГ в 2,23 (2,05; 2,43) раза превышал значения 1-84 ПТГ, составляя 72,2 (47,7; 127,1) и 31,7 (22,9; 53,3) пг/мл, соответственно. В 45% случаев (n=51) значения иПТГ и 1-84 ПТГ были в норме: 47,0 (36,0; 57,9) и 21,9 (16,0; 26,1) пг/мл, различия между показателями для тест-систем второго и третьего поколения были минимальными – в 2,08 (1,91; 2,26) раза. В 32% (n=36) в образцах сыворотки регистрировался повышенный уровень иПТГ: 89,6 (74,4; 111,8) пг/мл, в то время как 1-84 ПТГ был в норме: 39,3 (32,1; 46,6) пг/мл; различия между показателями были в 2,26 (2,12; 2,59) раза. При выраженной степени увеличения ПТГ, выявленной с помощью тест-системы второго поколения и составляющей 251,3 (170,8; 463,4) пг/мл, параллельно наблюдались высокие значения 1-84 ПТГ: 91,7 (76,2; 198,0) пг/мл. При этом различия в уровнях ПТГ были максимальными и составляли 2,28 (2,23; 2,69) раза.

Таким образом, несмотря на повышение точности иммунологических методов определения 1-84 ПТГ, актуальными остаются метод-специфические особенности, которые обуславливают различия в значениях, полученных при использовании наборов второго и третьего поколений. Этот факт необходимо учитывать при динамическом наблюдении за пациентами, особенно при выполнении исследований в различных лабораториях.

ОЦЕНКА СООТНОШЕНИЯ УРОВНЕЙ ИНСУЛИНА И С-ПЕПТИДА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ПАЦИЕНТОВ

Ю.И. Ярец, О.А. Шумак

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

Инсулин – гормон, вырабатываемый бета-клетками островков Лангерганса поджелудочной железы. С-пептид – это фрагмент молекулы проинсулина, в результате отщепления которого образуется инсулин. Инсулин и С-пептид секретируется в кровь в эквимолярных количествах. Время полураспада С-пептида в крови длиннее, чем у инсулина: соотношение инсулин/С-пептид составляет 5:1. С-пептид биологически неактивен и подвергается относительно меньшей трансформации в печени. Уровень С-пептида является

более стабильным индикатором секреции инсулина, чем быстро меняющийся уровень самого гормона. Учитывая, что лечебные препараты инсулина не содержат С-пептид, еще одно преимущество определения этого маркера заключается в том, что он позволяет отличить эндогенный инсулин от лекарственного инсулина. У пациентов с сахарным диабетом величина базального уровня С-пептида и особенно его концентрация после нагрузки глюкозой (при проведении глюкозотолерантного теста) позволяют установить наличие резистентности или чувствительности к инсулину, определить фазы ремиссии и тем самым скорректировать терапевтические мероприятия. При обострении сахарного диабета, особенно I типа, уровень с-пептида в крови снижается, что говорит о недостаточности эндогенного гормона.

Учитывая все эти факторы, можно сделать вывод о том, что исследование концентрации С-пептида позволяет оценить секрецию инсулина в различных клинических ситуациях. Определение С-пептида дает также возможность интерпретации колебаний уровня инсулина при задержке его в печени. У пациентов с сахарным диабетом, имеющих антитела к инсулину, связывающие проинсулин, иногда наблюдаются ложноповышенные уровни С-пептида за счет перекрестно реагирующих с проинсулином антител.

В клинико-диагностической лаборатории ГУ «РНПЦ РМиЭЧ» выполнен анализ соотношения уровней инсулина и С-пептида в сыворотке крови 150 пациентов. Исследование выполняли с помощью наборов реагентов Architect Insulin и Architect C-peptide, производства Abbott GmbH (Германия), метод определения – хемилюминесцентный иммуноанализ на микрочастицах, анализатор Architect i2000 (Abbott Laboratories, США). За нормальные значения принимали показатели, представленные в инструкциях к наборам: инсулин 3–20 мкЕд/мл, С-пептид: 0,78-5,19 нг/мл.

У всех пациентов (n=150) уровень инсулина был 10,7 (7,3; 15,4) мкЕд/мл, С-пептида 2,35 (1,75; 3,19) нг/мл. Определялись подгруппы пациентов с нормальным, повышенным и сниженным уровнем инсулина. У 27 пациентов (18%) наблюдались повышенные уровни инсулина, составляющие 24,2 (22,2; 38,0) мкЕд/мл. В этой подгруппе уровень С-пептида у 17 пациентов был нормальным – не более 5,19 нг/мл, у 10 пациентов – повышенный: 5,35–12,3 нг/мл. Снижение уровня инсулина и С-пептида было выявлено только у 3-х пациентов (2%). У 120 пациентов (80%) уровень инсулина был в норме: 9,3 (6,8; 12,0) мкЕд/мл. Одновременно регистрировался нормальный уровень С-пептида: 2,1 (1,66; 2,75) нг/мл.

В целом отношение инсулин/С-пептид колебалось от 0,45 до 13,38 и в среднем составляло 4,88, что согласуется с данными литературы. В подгруппе пациентов с нормальными значениями инсулина и С-пептида отношение инсулин/С-пептид было от 1,6 до 10,77. В подгруппе пациентов с повышенным уровнем инсулина отношение инсулин/С-пептид было выше: от 3,58 до 13,38 (значимость различий по тесту Манн-Уитни: $Z=4,72$; $p<0,001$).

Таким образом, отношение инсулин/С-пептид различается в зависимости от содержания инсулина. В подгруппе пациентов с нормальным уровнем инсулина чаще наблюдается нормальное отношение инсулин/С-пептид 5:1, в подгруппе пациентов с повышенным уровнем инсулина встречаются как повышенные, так и нормальные уровни С-пептида, при этом отношение инсулин/С-пептид чаще увеличенное.

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Аксененко О.С. 29
Альхадж Хусейн А. 166
Ананченко О.И. 89, 98, 179, 180, 181, 182
Анищенко Н.А. 82
Анохина Л.В. 63
Ахромеев С.В. 38, 56

Б

Базюкин А.Б. 23
Банникова И.Л. 146
Басырова Д.В. 55
Бенчук Н.Л. 115
Битаришвили С.В. 24
Близин Д.А. 129, 189
Бобр Т.В. 63, 63, 65, 125, 145, 151, 172
Бондаренко А.Е. 136, 197
Борисова Е.В. 160, 190
Братилова А.А. 23
Бричкалевич Я.Н. 161
Бронская К.В. 5, 66, 191
Бронский В.И. 5
Брук Г.Я. 23
Бубнова Л.Н. 73
Буздалкин К.Н. 30, 25, 27
Бутько И.И. 63

В

Валетко А.А. 105
Вареник А.А. 130
Васильев Д.В. 28
Василькова О.Н. 149
Величко А.В. 107, 111, 193, 194
Веялкин И.В. 6, 6, 7, 8, 10, 154, 156
Веялкина Н.Н. 6, 29, 33
Власова Н.Г. 37, 30, 39, 40, 59
Волкова П.Ю. 24
Воробьев М.С. 55
Воропаева А.В. 67, 69

Г

Гавриленко Д.И. 70, 95, 118, 148, 152, 153
Гаврилюк Е.Н. 66
Гайшун Е.И. 71
Гегерь Э.В. 32
Герасимович О.В. 72
Гераськин С.А. 28, 46
Гимадова Т.И. 38
Глаз Е.В. 73
Глушко Д.П. 74, 75, 127, 166
Глушнёв И.А. 76, 127
Гончарик П.В. 77, 78
Гончаров С.В. 29, 52
Горбачева Д.В. 79, 80, 200
Горина Г.В. 13

Д

Дворник, Ю.В. 33
Демиденко А.Н. 160, 161, 189, 190
Демидова С.А. 82, 130
Денисов А.В. 83
Доманцевич В.А. 101
Дравица Л.В. 127, 166
Дробышевская В.В. 34
Дробышевская О.Ю. 84
Дрозд К.С. 35
Дрозд Е.А. 167
Дроздова Е.А. 23
Дугин Д.Л. 194
Дугина М.А. 187
Дука М.А. 115
Дундаров З.А. 107, 193, 194

Е

Евдочкова Т.И. 85, 86, 160, 170
Евсейчик Е.С. 87, 88, 88
Евтушкова Г.Н. 37
Елизарова Н.В. 11

Ж

Жарикова А.В. 89, 90, 92, 94, 95, 97, 98
Жарикова А.О. 89, 98, 179, 180, 181, 182
Жеско Т.В. 23
Жук О.Н. 190
Жукова О.М. 48

З

Завгородняя К.А. 99
Зайцева Е.Ю. 101
Зайцева Д.Е. 149
Зарадей И.И. 71
Захарко А.Ю. 102, 103, 117, 120, 146, 150
Захарова О.Н. 6, 6, 7, 8, 10
Зиятдинов М.Н. 19
Зозуль Ю.Н. 38, 56
Зубкова Ж.В. 104
Зыблев С.Л. 107, 108, 109, 110, 111, 168, 169, 193, 194
Зыблева С.В. 105, 107, 108, 109, 110, 111, 137, 168, 169

И

Ивуть У.С. 144
Искров И.А. 73, 99

К

Кабешев Б.О. 107 ,111, 168, 169, 194

Кадол С.Н. 119
Кадочкина Н.Г. 112, 113, 152, 158, 159, 167
Кадука М.В. 23
Кадукова Е.М. 29
Калинкин Д.Е. 13
Каплиева М.П. 113, 115
Карнацевич И.П. 160
Карпицкий А.С. 196
Кинёнес А.А. 166
Кирдун Е.В. 41
Киселев С.М. 14, 38, 56
Киселева Т.В. 104
Ковалевский Д.В. 116
Козлова А.И. 102, 103, 117, 120, 150
Конакова Д.И. 132
Кондратьев Ф.В. 71
Корженевская Н.И. 118, 152, 153
Коротаев А.В. 119
Коротаева Л.Е. 119
Корсак С.С. 15, 63
Коршунова Л.П. 102, 103, 117, 120, 150
Косенко И.А. 82, 130
Кошкевич В.В. 121, 137
Кравцова О.С. 23
Кравченко Д.В. 122, 124, 139, 140
Кривошей О.А. 90
Кристова Н.В. 50
Кудря А.А. 122, 123
Кузнецов С.Г. 124
Кузьмич Е.В. 73
Куликович Д.Б. 39, 40
Курзова С.Н. 92
Куриленко, А.Н. 125

Л

Лабуда А.А. 30
Лавринюк Р.П. 196
Ларенко Л.Ф. 126
Ларионова О.В. 127, 166
Ласько Т.В. 43
Лебешев Д.Ю. 160
Левченко К.В. 128
Лендина И.Ю. 72, 140
Ленкова Ж.И. 63
Леоненко Т.Р. 92
Леферд Г.А. 43
Либецкий В.Г. 82
Линков М.В. 101, 129
Липницкий Л.В. 41
Литвинова Т.М. 82, 130
Логинова О.П. 131, 132
Лой Н.Н. 55
Лысенкова Н.В. 97, 98
Лыченкова М.А. 28
Львович И.В. 133

М

Макарчик А.В. 135, 136, 186, 197
Малишевская И.А. 189
Мартинков В.Н. 122, 137, 139, 175
Мартыненко С.М. 67 ,69
Мартюшкова А.С. 77, 78
Маршан Л.З. 140
Матарас А.Н. 39, 40, 59
Матвеенкова Т.Д. 42
Мацак И.Г. 142
Медведева Е.А. 33, 53
Медведева Ж.Н. 142, 143
Мельникова А.Г. 156
Мильто И.В. 13
Митин Н.В. 49
Михайленко А.М. 19
Михаленко А.А. 113
Михно С.П. 201
Мицура Е.Ф. 160, 161, 190
Мицура В.М. 128
Мищенко Е.В. 43
Мовчан Л.В. 144
Мордовкина Я.В. 75, 145
Московская К.А. 55
Мурашко О.В. 102, 103, 117, 120, 146, 150
Мурычева О.В. 147

Н

Навменова Я.Л. 113, 119, 148, 149
Нарскин Г.И. 136
Науменко Е.П. 119, 161
Нечай С.В. 41
Никитин А.Н. 43
Николаенко Е.В. 11, 17, 48
Никонович С.Н. 6, 6, 7, 8, 10, 136, 156, 160, 161
Нилова Е.К. 25, 27, 30
Новик Д.К. 124, 139, 189
Новикова И.А. 104, 189

О

Овчинникова О.П. 6, 6, 7, 8, 10
Осипова Ю.А. 130

П

Павлова И.Е. 73
Панкова С.В. 6, 6, 7, 8, 10
Переволоцкая Т.В. 44, 46, 47
Переволоцкий А.Н. 44, 46, 47
Петкевич О.В. 188
Плотникова Н.М. 174
Подгорная А.С. 102, 103, 117, 120, 146, 150
Подлуцкий М.С. 24
Попова Е.Н. 48
Потапенко А.М. 49

Почепко И.В. 76, 127
Предко О.М. 151
Прохорова О.Н. 19
Пугачева Ж.Н. 168

Р

Родина Е.В. 70, 112, 113, 118, 152, 153, 158, 159, 167
Рожко Ю.И. 76, 156
Рожко В.А. 154, 156
Роздяловская Л.Ф. 11, 17
Романива О.А. 112, 113, 152, 158, 159, 167
Романова Г.А. 18
Ромашевская И.П. 160, 161, 175, 189, 190
Русаленко М.Г. 164, 166
Рыжова И.А. 163

С

Савастеева И.Г. 86, 148, 156, 164
Садовская О.П. 127, 166
Саливончик А.П. 112, 113, 152, 158, 159, 167
Саливончик В.В. 167
Сачилович Д.С. 168
Свистунова Е.А. 152, 159, 168, 169
Седукова Г.В. 35, 50
Селькин А.И. 170
Селькина В.Д. 85, 86, 170, 170
Семеняго С.А. 171
Семеняго Е.Ф. 171
Сердюкова О.Д. 63, 151, 172
Сердюкова О.А. 174
Силивончик Н.Н. 70
Силин А.Е. 122, 137, 139, 175, 177, 189
Скворцова А.Ю. 156
Скуратова Н.А. 179, 180, 181, 182
Смольникова В.В. 140
Смолякова Н.Г. 183
Сосновская А.С. 184
Станкевич В.М. 51
Стародубцева, М.Н. 42, 53
Стасевич Е.В. 63
Степанова А.А. 65
Стома И.О. 190
Струк А.А. 148, 149
Сулейко М.М. 185
Супруновский Р.Н. 77, 78
Сусленкова А.Е. 29
Суслова О.В. 55
Сухарева Д.В. 43
Сычева Л.П. 14

Т

Тагай, С.А. 43
Тахауов А.Р. 13
Тахауов Р.М. 13
Теклин Г.Б. 186
Терентьева М.А. 73
Тимофеева Н.И. 88, 160
Тихонова Е.С. 187
Толканец С.В. 5
Толкачева Н.В. 49
Туков А.Р. 19
Тхорик О.В. 55

У

Узлова А.В. 102, 103, 117, 120, 150
Усс А.Л. 73
Устименко М.В. 41

Ф

Филипцова Н.А. 186

Х

Хаданович С.А. 83, 188
Ходулева С.А. 160, 161, 177, 189, 190
Холупко Н.В. 115

Ц

Цвирко Д.Г. 72
Цуканова С.А. 94, 95, 191

Ч

Чечетин Д.А. 192, 136, 197
Чуешова Н.В. 52, 56, 58
Чулков А.А. 193, 194

Ш

Шабалева М.А. 49
Шамренко Ю.Г. 195
Шандала Н.К. 14
Шафаренко В.С. 161
Шафранский И.Л. 19
Шаховская О.В. 53
Шевченко Н.И. 67, 69, 131, 132
Шепетько М.М. 140
Шестакова Н.А. 166
Шестерикова Е.М. 24
Шестюк А.М. 196
Широканова Н.И. 71
Шишко В.И. 55
Шлыгин В.В. 38, 56
Шман Т.В. 144
Шпудейко В.К. 189
Шумак О.А. 202
Шуранкова О.А. 43
Щемелев В.М. 56
Щурова Е.А. 58
Эвентова Л.Н. 59
Юрковец А.Г. 76, 156, 166
Юрковский В.В. 196
Ядченко Н.М. 136, 186, 197
Ярец Ю.И. 168, 198, 199, 200, 201, 202

СОДЕРЖАНИЕ

РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА И ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

В.И. Бронский, С.В. Толканец, К.В. Бронская
Чрезвычайные ситуации с позиций методологии экологической психиатрии 5

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова, Н.Н. Веялкина
Риск развития злокачественных новообразований у населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС 6

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова
Оценка риска развития новообразований крови и лимфатической системы у населения, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС 6

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова
Оценка риска развития новообразований солидной природы у участников ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС и эвакуированного населения 7

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова
Анализ численности населения, проживающего в 21 районе Республики Беларусь, признанными пострадавшими в результате катастрофы на ЧАЭС 8

И.В. Веялкин, С.Н. Никонович, С.В. Панкова, О.Н. Захарова, О.П. Овчинникова
Анализ отдельных показателей состояния здоровья населения, проживающего в 21 районе Республики Беларусь, признанными пострадавшими в результате катастрофы на ЧАЭС 10

Н.В. Елизарова, Е.В. Николаенко, Л.Ф. Роздяловская
Об установлении диагностических референтных уровней в Республике Беларусь 11

Д.Е. Калинкин, А.Р. Тахауов, Г.В. Горина, И.В. Мильто, Р.М. Тахауов
Гендерные различия показателей заболеваемости злокачественными новообразованиями населения ЗАТО Северск 13

С.М. Киселев, Л.П. Сычева, Н.К. Шандала
Разработка подходов к мониторингу состояния здоровья персонала радиационно-опасных производств 14

С.С. Корсак
Медико-демографическая ситуация в Буда-Кошелёвском районе, пострадавшем от катастрофы на Чернобыльской АЭС, за 2022 год 15

Л.Ф. Роздяловская, Е.В. Николаенко
О проблемах контроля доз облучения конечностей и хрусталика глаза персонала медицинских учреждений 17

Г.А. Романова
Мониторинг состояния здоровья жителей Брянской области, подвергшихся радиационному воздействию 18

А.Р. Туков, И.Л. Шафранский, О.Н. Прохорова, М.Н. Зиятдинов, А.М. Михайленко
Болезни щитовидной железы, связанными с йодной недостаточностью у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС, работников предприятий атомной промышленности 19

РАДИОБИЛОГИЯ, РАДИОЭКОЛОГИЯ, ДОЗИМЕТРИЯ

Г.Я. Брук, А.А. Братилова, М.В. Кадука, А.Б. Базюкин, О.С. Кравцова, Т.В. Жеско, Е.А. Дроздова
Пересмотр методических подходов к прогнозу доз облучения населения зон радиоактивного загрязнения 23

С.В. Битаришвили, Е.М. Шестерикова, М.С. Подлуцкий, П.Ю. Волкова
Метаболомный анализ растений *Vicia cracca* L., произрастающих в условиях хронического облучения в Чернобыльской зоне отчуждения 24

К.Н. Буздалкин, Е.К. Нилова
Амбиентный эквивалент дозы облучения от выпавших радионуклидов 25

К.Н. Буздалкин, Е.К. Нилова
Неопределенность оценки плотности загрязнения радионуклидами почвы референтных площадок 27

Д.В. Васильев, С.А. Гераськин, М.А. Лыченкова
Репродуктивные свойства семенного потомства сосны в районах радиоактивного загрязнения в Полесском государственном радиационно-экологическомо заповеднике и Брянской области 28

Н.Н. Веялкина, Е.М. Кадукова, О.С. Аксененко, А.Е. Сусленкова, С.В. Гончаров
Процессы радиоадаптации в популяциях мышевидных грызунов, обитающих на радиационно-загрязненных территориях 29

Н.Г. Власова, К.Н. Буздалкин, Е.К. Нилова, А.А. Лабуда
Белорусский сектор чернобыльских выпадений: переход из аварийной ситуации в ситуацию существующего облучения 30

Э.В. Гегерь
Методы комплексной оценки влияния радиационно-химического загрязнения окружающей среды на пороки развития у новорожденных в Брянской области 32

Ю.В. Дворник, Н.Н. Веялкина, Е.А. Медведева
Экспериментальная модель радиационного повреждения легкого для оценки острых и отдаленных лучевых эффектов 33

В.В. Дробышевская
Государственный дозиметрический регистр в единой государственной системе учета доз облучения населения и профессионального облучения 34

К.С. Дрозд, Г.В. Седукова
Прогноз содержания ^{137}Cs и ^{90}Sr в молоке крупного рогатого скота с использованием в качестве рациона биомассы фестулолиума в монопосевах и в составе многокомпонетных травосмесей 35

Г.Н. Евтушкова, Н.Г. Власова
Прогноз доз внутреннего облучения населения, проживающего на приграничных радиоактивно загрязненных территориях 37

Ю.Н. Зозуль, С.М. Киселёв, В.В. Шлыгин, С.В. Ахромеев, Т.И. Гимадова
Особенности мониторинга состояния загрязнения окружающей среды в районах расположения объектов ядерного наследия 38

Д.Б. Куликович, Н.Г. Власова, А.Н. Матарас
Верификация модели оценки индивидуализированных доз внешнего облучения по данным ИДК населения Гомельской области 39

Д.Б. Куликович, А.Н. Матарас, Н.Г. Власова
Метод оценки и прогноза индивидуализированных доз внешнего облучения лиц, проживающих на загрязненных радионуклидами территории 40

Л.В. Липницкий, С.В. Нечай, Е.В. Кирдун, М.В. Устименко
Динамика уровней радиоактивного загрязнения продуктов питания и питьевой воды на территории Могилёвской области 41

Т.Д. Матвеенкова, М.Н. Стародубцева
Возраст-зависимые радиационно-индуцированные изменения морфологии фибробластов 42

А.Н. Никитин, С.А. Тагай, Е.В. Мищенко, Г.А. Леферд, О.А. Шуранкова, Т.В. Ласько, Д.В. Сухарева
Мобильность ^{137}Cs в пойменных почвах при изменении влагообеспеченности 43

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий
К вопросу о оценке объемной активности радионуклидов в приземном слое воздуха при штатных радиоактивных выбросах АЭС 44

Т.В. Переволоцкая, А.Н. Переволоцкий, С.А. Гераськин
Ретроспектиная оценка радиационной обстановки в сосновых насаждениях в первый год после аварии на ЧАЭС 46

А.Н. Переволоцкий, Т.В. Переволоцкая
Оценка доз облучения сельского населения при штатных радиоактивных выбросах АЭС 47

Е.Н. Попова, О.М. Жукова, Е.В. Николаенко
Радиоактивное загрязнение питьевой воды в Республике Беларусь после катастрофы на ЧАЭС 48

А.М. Потапенко, Н.В. Толкачева, Н.В. Митин, М.А. Шабалева
Особенности радиоактивного загрязнения ^{137}Cs древесины сосны и березы на гидроморфных почвах 49

Г.В. Седукова, Н.В. Кристова
Радиологическое качество биомассы сорго-суданкового гибрида, возделываемого на дерново-подзолистой супесчаной почве, загрязненной радионуклидами чернобыльского происхождения 50

В.М. Станкевич
Системы автоматизированного проектирования при обучении на курсах «Радиационная безопасность» 51

Н.В. Чуешова, С.В. Гончаров
Воздействие атмосферных поллдютантов и острого облучения на популяции сперматогенных клеток в поколении 52

О.В. Шаховская, М.Н. Стародубцева, Е.А. Медведева
Редокс-свойства плазмы крови крыс после локального острого облучения их задних конечностей низкими дозами рентгеновского излучения 53

В.И. Шишко, О.В. Тхорик, Д.В. Басырова, О.В. Суслова, Н.Н. Лой, М.С. Воробьев, К.А. Московская
Влияние низкоэнергетического электронного излучения на содержание пролина в 21-суточных проростках пшеницы сорта Ирень 55

В.В. Шлыгин, С.М. Киселёв, Ю.Н. Зозуль, С.В. Ахромеев
Методология оценки эколого-гигиенической обстановки в условиях комплексного воздействия факторов загрязнения окружающей среды 56

В.М. Щемелев, Н.В. Чуешова
Моноаминергические системы гипоталамуса при старении в условиях хронического воздействия электромагнитного поля оборудования Wi-Fi 56

Е.А. Щурова. Н.В. Чуешова
Эффекты хронического воздействия низкоинтенсивного электромагнитного поля на морфофункциональное состояние гемопоэтических клеток 58

Л.Н. Эвентова, А.Н. Матарас, Н.Г. Власова
Прогнозируемые дозы облучения населения гомельской и могилевской областей через 50 лет после чернобыльской аварии 59

КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА И МЕДИЦИНСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ

Т.В. Бобр, О.Д. Сердюкова, Ж.И. Ленкова, Е.С. Корсак, И.И. Бутько
Ямка диска зрительного нерва, как случайная находка. Клинический случай 63

Т.В. Бобр, Е.В. Стасевич, Л.В. Анохина
Друзы диска зрительного нерва с изменениями в полях зрения. Клинический случай 63

Т.В. Бобр, А.А. Степанова
Клинический случай диагностики капиллярной гемангиобластомы сетчатки, как возможное проявление болезни гиппеля-линдау 65

К.В. Бронская, Е.Н. Гаврилюк
Социально-стрессовые расстройства взрослого населения в период пандемии Covid-19 66

А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко, С.М. Мартыненко
Оценка диагностических характеристик тест-систем «АртТест HBV», «АртТест HBV количественный» 67

А.В. Воропаева, Н.И. Шевченко, С.М. Мартыненко
Характеристика вируса Эпштейна-Барр и анализ диагностических критериев тест-системы «АртТест EBV» 69

Д.И. Гавриленко[1], Н.Н. Силивончик[2], Е.В. Родина[1]
Особенности бактериальных инфекций у пациентов с циррозом печени и гастроинтестинальным кровотечением 70

Е.И. Гайшун, И.И. Зарадей, Ф.В. Кондратьев, Н.И. Широканова
Влияние снижения частоты сердечных сокращений на показатели локальной и региональной жесткости периферических артерий у молодых мужчин с артериальной гипертензией 71

О.В. Герасимович, И.Ю. Лендина, Д.Г. Цвирко
Факторы риска и профилактика инфекционных осложнений у пациентов с острыми лейкозами на этапе индукции 72

Е.В. Глаз, Л.Н. Бубнова, Е.В. Кузьмич, И.Е. Павлова, М.А. Терентьева, И.А. Искров, А.Л. Усс
Иммуногенетическая характеристика потенциальных доноров гемопоэтических стволовых клеток 73

Д.П. Глушко
Достижение целевой рефракции при одномоментной комбинированной факовитреоретинальной хирургии 74

Д.П. Глушко, Я.В. Мордовкина
Склерокорнеальная фиксация ИОЛ в осложнённых случаях катаракты при сопутствующей глаукоме 75

И.А. Глушнёв, А.Г. Юрковец, Ю.И. Рожко, И.В. Почепко
Клинический случай двойного самопроизвольного закрытия макулярного разрыва 76

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, А.С. Мартюшкова
Кариес зубов и ревматоидный артрит 77

П.В. Гончарик, Р.Н. Супруновский, А.С. Мартюшкова
Лечебно-профилактическая эффективность зубной пасты у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта 78

Д.В. Горбачева
Естественные антикоагулянты крови: клинико-диагностическое значение 79

Д.В. Горбачева
Цитохимические тесты в диагностике острых лейкозов 80

С.А. Демидова, В.Г. Либецкий, И.А. Косенко, Н.А. Анищенко, Т.М. Литвинова
Характеристика карциносаркомы эндометрия с компонентом эндометриальной стромальной саркомы 82

А.В. Денисов, С.А. Хаданович
Нарушение проходимости артериовенозной фистулы. Методы интраоперационной диагностики 83

О.Ю. Дробышевская
Структура патологии внутренних органов у беременных женщин 84

Т.И. Евдочкова, В.Д. Селькина
Ультразвуковая диагностика патологии органов мошонки 85

Т.И. Евдочкова, И.Г. Савастеева, В.Д. Селькина
Итоги работы отделения ультразвуковой диагностики в рамках оказания специализированной медицинской помощи 86

Е.С. Евсейчик
Анемический синдром у пожилых полиморбидных пациентов 87

Е.С. Евсейчик
Частота встречаемости дислипидемии у пациентов, перенесших COVID-19 инфекцию 88

Е.С. Евсейчик, Н.И. Тимофеева
Неинвазивная диагностика неалкогольной жировой болезни печени у пациентов с метаболическим синдромом 88

А.В. Жарикова, О.И. Ананченко, А.О. Жарикова
Субъективные характеристики клинических проявлений соматоформной дисфункции вегетативной нервной системы 89

А.В. Жарикова, О.А. Кривошей
Синдром обструктивного апноэ сна в амбулаторной практике: взгляд с позиции клинициста-сомнолога 90

А.В. Жарикова, С.Н. Курзова, Т.Р. Леоненко
Инфекционный эндокардит как причина преходящего нарушения мозгового кровообращения (клинический случай из практики) 92

А.В. Жарикова, С.А. Цуканова
О патогенетическом лечении вертеброгенной радикулоишемии 94

А.В. Жарикова, С.А. Цуканова, Д.И. Гавриленко
Синдром запястного канала: особенности диагностики и поиска причин 95

А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова
Скрининговая диагностика депрессивных расстройств в амбулаторной практике 97

А.В. Жарикова, Н.В. Лысенкова, А.О. Жарикова, О.И. Ананченко
Психо-вегетативные характеристики пациентов с соматоформной дисфункцией вегетативной нервной системы 98

К.А. Завгородняя, И.А. Искров
Описание клинического случая лечения пациентки с рецидивным/рефрактерным ph-негативным острым лимобластным лейкозом (B-II по EGIL) препаратом блинатумомабом 99

Е.Ю. Зайцева, М.В. Линков, В.А. Доманцевич
Оценка эффективности лечения хронической боли в нижней части спины при помощи исследования электрической активности нейронов головного мозга 101

А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова
Менопаузальная гормональная терапия в условиях пандемии COVID-19 102

А.Ю. Захарко, А.В. Узлова, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова
Персонифицированный подход к назначению менопаузальной гормональной терапии 103

Ж.В. Зубкова, И.А. Новикова, Т.В. Киселева
Эффект тромбоцитов ин витро на формирование нейтрофилами крови экстрацеллюлярных сетей у пациентов с ревматоидным артритом 104

С.В. Зыблева, А.А. Валетко
Образовательный центр ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека». Направления развития 105

С.Л. Зыблев, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, З.А. Дундаров, С.В. Зыблева
Оценка риска развития дисфункции почечного трансплантата 107

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев
Иммунофенотипическая характеристика лейкоцитов периферической крови пациентов при различной функции почечного аллографта 108

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев
Особенности динамики CD154-позитивных Т-лимфоцитов у реципиентов почечного трансплантата 109

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев
Стратегия иммунологического мониторинга реципиентов почечного аллотрансплантата, обеспечивающая персонифицированный подход к иммуносупрессивной терапии 110

С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, А.В. Величко, Б.О. Кабешев
Показатели иммунитета у пациентов с гиперпаратиреозом 111

Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, А.П. Саливончик, О.А. Романива
Клинический случай диагностики синдрома слабости синусового узла у пожилой пациентки 112

Н.Г. Кадочкина, А.П. Саливончик, О.А. Романива, Е.В. Родина
Диагностика многоформной экссудативной эритемы 113

М.П. Каплиева, А.А. Михаленко, Я.Л. Навменова
Особенности образа жизни детей с сахарным диабетом типа 1 и их родителей 113

М.П. Каплиева, Н.В. Холупко, М.А. Дука, Н.Л. Бенчук
Мотивация достижения целевых показателей успешного лечения сахарного диабета типа 2 в тандеме врач-пациент 115

Д.В. Ковалевский
Распространенность поведенческих факторов риска у пациентов с сахарным диабетом и сердечно-сосудистыми заболеваниями 116

А.И. Козлова, А.Ю. Захарко, А.С. Подгорная, О.В. Мурашко, А.В. Узлова, Л.П. Коршунова
Диагностика и лечение синдрома Ашермана 117

Н.И. Корженевская, Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко
Оценка структурно-функциональных изменений миокарда у пациентов желудочковыми тахикардиями по данным эхокардиографии и суточного мониторирования ЭКГ 118

А.В. Коротаев, Е.П. Науменко, С.Н. Кадол, Л.Е. Коротаева, Я.Л. Навменова
Трансформирующий фактор роста как маркер фиброза миокарда у пациентов с артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца 119

Л.П. Коршунова, А.С. Подгорная, А.И. Козлова, О.В. Мурашко, А.Ю. Захарко, А.В. Узлова
Тромботические осложнения при приеме комбинированных оральных контрацептивов и менопаузальной гормонотерапии 120

В.В. Кошкевич
Коррекция индукционной терапии у пациентов с множественной миеломой на фоне лекарственной полинейропатии 121

Д.В. Кравченко, В.Н. Мартинков, А.Е. Силин
Роль мутации гена NOTCH1 в прогрессии хронического лимфолейкоза 122

А.А. Кудря
Ошибки первичного определения группы крови в лечебных отделениях многопрофильного стационара 122

А.А. Кудря
Результаты прямого антиглобулинового теста у пациентов с гематологическими заболеваниями 123

С.Г. Кузнецов, Д.К. Новик, Д.В. Кравченко
Бендамустин в терапии пожилых пациентов с хроническим лимфолейкозом 124

А.Н. Куриленко, Т.В. Бобр
Динамика и структура офтальмологической заболеваемости в Гомельском регионе 125

Л.Ф. Ларенко
Качество жизни у амбулаторных пациентов с артериальной гипертензией 126

О.В. Ларионова, Л.В. Дравица, О.П. Садовская, И.В. Почепко, И.А. Глушнев, Д.П. Глушко
Сложная зрительно-моторная реакция у детей младшего школьного возраста с ортофорией и гетеротропией после курса консервативного лечения 127

К.В. Левченко, В.М. Мицура
Неспецифическая бактериальная микрофлора дыхательных путей у пациентов с туберкулезом легких 128

М.В. Линков, Д.А. Близин
Эпидемиология множественной миеломы в Гомельской области за 2022 год 129

Т.М. Литвинова, Ю.А. Осипова, И.А. Косенко, А.А. Вареник, С.А. Демидова
Оптимальный метод визуализации метастазов и осложнений после операции у пациентов с карциносаркомой эндометрия 130

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко
Проблема резистентности урогенитальных микоплазм 131

О.П. Логинова, Н.И. Шевченко, Д.И. Конакова
Оценка микробиоты влагалищного биотопа 132

И.В. Львович
Роль стоматолога в ранней диагностике сахарного диабета 133

А.В. Макарчик
Высокоинтенсивная магнитотерапия в лечении энтезопатий 135

А.В. Макарчик, Д.А. Чечетин, Н.М. Ядченко, С.Н. Никонович, Г.И. Нарскин, А.Е. Бондаренко
Применение метода кинезотерапии в коррекции нарушений осанки у детей в среднем школьном возрасте 136

В.Н. Мартинков, В.В. Кошкевич, А.Е. Силин, С.В. Зыблева
Выявление мутации STAT3 при лимфопролиферативном синдроме неуточненного генеза 137

В.Н. Мартинков, А.Е. Силин, Д.К. Новик, Д.В. Кравченко
Методы анализа соматических драйверных мутаций при хронических Ph-негативных миелопролиферативных заболеваниях 139

Л.З. Маршан, Д.В. Кравченко, В.В. Смольникова, М.М. Шепетько, И.Ю. Лендина
Лейкоз из бластных плазмоцитоидных дендритических клеток: описание серии клинических случаев 140

И.Г. Мацак
Профилактика миопии во время пандемии COVID-19 142

Ж.Н. Медведева
Анализ структуры патологии эндометрия женщин различных возрастных групп в зависимости от сопутствующей патологии 142

Ж.Н. Медведева
Результаты консервативного лечения пациенток с эндометриоидными кистами яичников 143

Л.В. Мовчан, Т.В. Шман, У.С. Ивуть
Влияние инициального содержания клеток с фенотипом CD34+CD38-CD19+ на уровень минимальной остаточной болезни и риск развития рецидива у пациентов с острым лейкозом из предшественников В-лимфоцитов 144

Я.В. Мордовкина, Т.В. Бобр
Клинический случай диагностирования колобомы диска зрительного нерва во взрослом возрасте 145

О.В. Мурашко, А.С Подгорная, А.Ю. Захарко, И.Л. Банникова
Факторы риска преждевременной недостаточности яичников 146

О.В. Мурычева
Клинический случай, демонстрирующий важность онкологического поиска при железодефицитной анемии 147

Я.Л. Навменова, Д.И. Гавриленко, И.Г. Савастеева, А.А. Струк
Нарушения, ассоциированные с саркопенией, у молодых пациентов с сахарным диабетом 148

Я.Л. Навменова, О.Н. Василькова, Д.Е. Зайцева, А.А. Струк
Оценка структурных изменений сердца у пациентов с сахарным диабетом 1 и 2 типа 149

А.С. Подгорная, А.Ю. Захарко, О.В. Мурашко, А.И. Козлова, Л.П. Коршунова, А.В. Узлова
Значение гистерорезектоскопии в диагностике и лечении внутриматочной патологии 150

О.М. Предко, О.Д. Сердюкова, Т.В. Бобр
Применения субпорогового микроимпульсного лазерного воздействия 577 нм в лечении хронической центральной серозной хориоретинопатии 151

Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, О.А. Романива, Е.А. Свистунова
Особенности структурно-функциональных показателей сердца у пациентов с множественной миеломой в сочетании с артериальной гипертензией 152

Е.В. Родина, Д.И. Гавриленко, Н.И. Корженевская
Особенности инфекционного эндокардита в период пандемии COVID-19 инфекции 153

В.А. Рожко, И.В. Веялкин
Роль антител к тиреопероксидазе в формировании аутоиммунного тиреоидита и первичного гипотиреоза 154

В.А. Рожко, И.В. Веялкин, И.Г. Савастеева, С.Н. Никонович
Клинико-лабораторные варианты диагноза «Аутоиммунный тиреоидит» 156

Ю.И. Рожко, А.Г. Юрковец, А.Г. Мельникова, А.Ю. Скворцова
Современное представление в мире об употреблении алкоголя, как потенциально модифицируемого фактора риска развития глаукомы 156

О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина
Злокачественные заболевания у пациентов с общей вариабельной иммунной недостаточностью 158

О.А. Романива, А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, Е.А. Свистунова
Лимфомы у пациентов с иммунодефицитом 159

И.П. Ромашевская, Т.И. Евдочкова, Н.И. Тимофеева, С.А. Ходулева, А.Н. Демиденко, Е.Ф. Мицура, Е.В. Борисова, С.Н. Никонович, Д.Ю. Лебешев, И.П. Карнацевич
Эластометрия печени в диагностике токсического гепатита у детей с острым лимфобластным лейкозом 160

И.П. Ромашевская, Е.П. Науменко, С.А. Ходулева, А.Н. Демиденко, Е.Ф. Мицура, С.Н. Никонович, Я.Н. Бричкалевич, В.С. Шафаренко
Кардиотоксичность индукционной химиотерапии у детей с острым лимфобластным лейкозом 161

И.А. Рыжова
Динамические прогностические маркеры нейропсихологической оценки состояния участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС на отдаленном этапе наблюдения 163

И.Г. Савастеева, М.Г. Русаленко
Преддиабет как компонент метаболического синдрома у молодого населения 164

О.П. Садовская, Л.В. Дравица, А. Альхадж Хусейн, О.В. Ларионова, М.Г. Русаленко, Н.А. Шестакова, А.Г. Юрковец, А.А. Кинёнес, Д.П. Глушко
Эффективность лучевой терапии на область орбит при средне-тяжёлом и тяжёлом течении аутоиммунной офтальмопатии 166

А.П. Саливончик, Н.Г. Кадочкина, Е.В. Родина, О.А. Романива, Е.А. Дрозд, В.В. Саливончик
Селективный дефицит иммуноглобулина А ассоциированный с дефицитом иммуноглобулина G 167

Д.С. Сачилович, Ю.И. Ярец, Ж.Н. Пугачева
Лабораторные методы исследования при макроглобулинемии Вальденстрема 168

Е.А. Свистунова, С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, Б.О. Кабешев
Показатели основных субпопуляций Т-лимфоцитов у пациентов на программном гемодиализе 168

Е.А. Свистунова, С.В. Зыблева, С.Л. Зыблев, Б.О. Кабешев
Уровень субпопуляций моноцитов у пациентов на программном гемодиализе 169

А.И. Селькин, В.Д. Селькина
Ультразвуковая диагностика аневризм брюшного отдела 170

В.Д. Селькина, Т.И. Евдочкова
Возможности цветового и энергетического картирования в диагностике доброкачественной гиперплазии предстательной железы 170

С.А. Семеняго, Е.Ф. Семеняго
Случаи впадения малой подкожной вены в икроножные как отражение анатомической вариабельности поверхностного венозного русла голени. 171

О.Д. Сердюкова, Т.В. Бобр
Анализ факторов риска развития ретинопатии недоношенных 172

О.А. Сердюкова, Н.М. Плотникова
Субфебрилитет и хроническая патология ЛОР-органов у подростков 174

А.Е. Силин, И.П. Ромашевская, В.Н. Мартинков
Анализ генетических полиморфизмов гена тиопурин-S-метилтрансферазы в группе детей с острым лимфобластным лейкозом 175

А.Е. Силин, С.А. Ходулева
Генетическая структура группы пациентов с подозрением на наследственную тромбофилию по результатам тестирования генов системы гемостаза и фолатного цикла 177

Н.А. Скуратова, О.И. Ананченко, А.О. Жарикова
Инородные тела желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей у детей Гомельской области 179

Н.А. Скуратова, О.И. Ананченко, А.О. Жарикова
Клинический случай длительного нахождения инородного тела дыхательных путей у ребенка 180

Н.А. Скуратова, А.О. Жарикова, О.И. Ананченко
Клинический случай инородного тела нижних дыхательных путей у ребенка 181

Н.А. Скуратова, А.О. Жарикова, О.И. Ананченко
Осложнения при попадании инородных тел в желудочно-кишечный тракт и дыхательные пути у детей Гомельской области 182

Н.Г. Смолякова
Сонографические признаки тромбоза почечных вен 183

А.С. Сосновская
Современные тенденции в хирургическом лечении вентральных грыж, метод eTEP 184

М.М. Сулейко
Возможности ультразвукового исследование почечного трансплантата и ранних послеоперационных осложнений трансплантации почки 185

Г.Б. Теклин, А.В. Макарчик, Н.А. Филипцова, Н.М. Ядченко
Сочетанное применение рефлексо-магнитотерапии при лечении дорсалгии. 186

Е.С. Тихонова, М.А. Дугина
Опыт лечения синдрома дефицита мевалонаткиназы (гипериммуноглобулин D синдром) препаратом канакинумаб 187

С.А. Хаданович, О.В. Петкевич
Экстракорпоральные методы коррекции гомеостаза на этапе медицинского сопровождения умершего донора 188

С.А. Ходулева, Д.К. Новик, А.Е. Силин, И.А. Новикова, Д.А. Близин, В.К. Шпудейко, И.А. Малишевская, И.П. Ромашевская, А.Н. Демиденко
Первичный миелофиброз в сочетании с тромбофилией высокого риска 189

С.А. Ходулева, И.О. Стома, И.П. Ромашевская, А.Н. Демиденко, Е.Ф. Мицура, О.Н. Жук, Е.В. Борисова
Инфекционные осложнения при остром лимфобластном лейкозе у детей 190

С.А. Цуканова, К.В. Бронская
Неврологические нарушения при шейном остеохондрозе у пожилых лиц 191

Д.А. Чечетин
Коррекция мышечной кривошеи у детей среднего школьного возраста средствами, методами и формами адаптивной физической культуры 192

А.А. Чулков, З.А. Дундаров, А.В. Величко, С.Л. Зыблев
Перспективы аддитивных технологий в хирургии надпочечников 193

А.А. Чулков, Д.Л. Дугин, А.В. Величко, Б.О. Кабешев, С.Л. Зыблев, З.А. Дундаров
Лапароскопические технологии в лечении новообразований надпочечников 194

Ю.Г. Шамренко
Клинический случай повреждения Хилл-Сакса 195

В.В. Юрковский, А.С. Карпицкий, А.М. Шестюк, Р.П. Лавринюк
Неинвазиный метод оценки стеатоза печени 196

Н.М. Ядченко, Д.А. Чечетин, А.В. Макарчик, А.Е. Бондаренко
Адаптивное плавание при сколиозах у детей среднего школьного возраста 197

Ю. И. Ярец
Иммуногистохимические маркеры состояния раневого процесса в условиях инфекции 198

Ю.И. Ярец
Лабораторные аспекты стандартизации общего анализа мочи 199

Ю.И. Ярец, Д.В. Горбачева
Анализ результатов электрофоретического исследования белков сыворотки крови 200

Ю.И. Ярец, С.П. Михно
Сопоставление результатов определения паратиреоидного гормона с использование тест-систем второго и третьего поколений 201

Ю.И. Ярец, О.А. Шумак
Оценка соотношения уровней инсулина и С-пептида в сыворотке крови пациентов 202

Производственно-практическое издание

**«Современные проблемы радиационной медицины:
от науки к практике»
(г. Гомель, 26-27 октября 2023 г.)**

Материалы Международной
научно-практической конференции

Ответственный за выпуск
К.В. Бронская

Технический редактор *С.Н. Никонович*
Оформление обложки *Д.Н. Серенков*
Корректор *А.А. Силина*

Подписано в печать 23.10.2023. Формат 60×90/8. бумага мелованная. Гарнитура Таймс. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 31,5. Уч.-изд л. 26,2. Тираж 5. Зак. 28/2.

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