

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

**СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ,
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ**

Сборник материалов II межвузовской
научно-практической Интернет-конференции

10-11 мая 2018 года

Гродно
ГрГМУ
2018

УДК 614.876:616-073.75(082)
ББК 53.6
С568

Рекомендовано Редакционно-издательским советом ГрГМУ
(протокол № 8 от 08.05.2018 г.).

Редакционная коллегия:

ректор ГрГМУ, чл.-корр. НАН Беларуси,
проф. В. А. Снежицкий (отв. редактор);
проректор по научной работе ГрГМУ, проф. С. Б. Вольф;
проректор по лечебной работе ГрГМУ, доц. В. И. Шишко;
зав. НИЛ ГрГМУ, доц. М. Н. Курбат.

Рецензенты: зав. каф. лучевой диагностики и лучевой терапии,
канд. мед. наук А. С. Александрович;
доц. каф. лучевой диагностики и лучевой терапии,
канд. биол. наук Т. И. Зиматкина.

Современные вопросы радиационной и экологической медицины, лучевой
C568 диагностики и терапии : сборник материалов II межвузовской научно-
практической интернет-конференции, 10-11 мая 2018 года / отв. ред.
В. А. Снежицкий. – Гродно : ГрГМУ, 2018. – 316 с.
ISBN 978-985-595-014-2.

Сборник содержит научные работы II межвузовской научно-практической интернет-конференции «Современные проблемы радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и лучевой терапии», г. Гродно, 10-11 мая 2018 г. В сборнике представлены статьи, посвященные актуальным проблемам медицины по следующим направлениям: радиационная и экологическая медицина, лучевая диагностика и терапия.

Представленные работы полезны широкому кругу научных сотрудников и работников практического здравоохранения.

Авторы, представившие информацию к опубликованию, несут ответственность за содержание, достоверность изложенной информации, указанных в статье статистических, персональных и иных данных.

УДК 614.876:616-073.75(082)
ББК 53.6

ISBN 978-985-595-014-2

© ГрГМУ, 2018

КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ: ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ

**Александрович А. С., Овчинников В. А.,
Зиматкина Т. И.**

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Кафедра рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского института была организована в 1961 г. согласно штатному расписанию МЗ РБ от 29 октября 1959 г.

Неоднократно кафедра реорганизовывалась и менялось ее название:

- 1961 г. – кафедра рентгенологии и медицинской радиологии;
- 1991 г. – кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии;
- 1998 г. – реорганизована в курс лучевой диагностики и лучевой терапии при кафедре онкологии;
- 2011 г. – кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии, при которой создан курс радиационной медицины для медико-диагностического факультета;
- 2016 г. – на кафедре преподаётся курс радиационной и экологической медицины для всех факультетов университета.

Сейчас кафедра располагается на трех клинических базах:

1. УЗ «Гродненская областная клиническая больница» (г. Гродно, бульвар Ленинского Комсомола, 52).
2. УЗ «Гродненский клинический перинатальный центр» (г. Гродно, ул. Горького, 77).
3. УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» (г. Гродно, ул. Советских Пограничников, 115).

Основные помещения кафедры расположены в ГП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси» по адресу 230030, г. Гродно, бульвар Ленинского комсомола, 50.

В первый состав кафедры входили: Шредерс Стефан Антонович и Смирнов Дмитрий Дмитриевич.

Шредерс Стефан Антонович (05.04.1915-18.12.1995 гг.). Родился в д. Рогозино Почепского р-на Брянской губернии. Окончил 1-й Московский медицинский институт (1941 г.).

Работал рентгенологом в санатории поселка Ольхово Московской области (1946-1947 гг.), затем обучался в аспирантуре Центрального рентгенорадиологического института г. Ленинграда (1947-1950 гг.). Работал: ассистентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Рязанского государственного медицинского института (1950-1954 гг.), доцентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Ставропольского государственного медицинского университета (1955-1956 гг.), доцентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Новосибирского государственного медицинского университета (1955-1956 гг.), врачом-рентгенологом (1974-1977 гг.), заведующим кафедрой рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского университета (1962-1972 гг.), доцентом этой же кафедры (1972-1974 гг.).

Шредерс С. А. был участником Великой Отечественной войны (1941-1945 гг.), фронтовиком (1941, 1945 гг.), одним из организаторов подпольной антифашистской борьбы в Германии в годы Великой Отечественной войны (1942-1944 гг.), узником фашистских концлагерей в «Гросс-Розен», «Грулих», «Бозельке-Казэрнэ» (1944-1945 гг.).

Под руководством Шредерса С. А. была организована кафедра рентгенологии и медицинской радиологии в Гродненском государственном медицинском институте и обеспечен учебный процесс по преподаванию рентгенологии и медицинской радиологии.

С. А. Шредерс – автор 26 научных публикаций, имел ученую степень кандидата медицинских наук (тема диссертационной работы – «Рентгено-морфологические и функциональные изменения в желудке и 12-перстной кишке после операции ушивания язвы», 1951 г.). Его научные исследования посвящены рентгено-морфологическим и функциональным изменениям в желудке и 12-перстной кишке после операции ушивания прободной язвы, лечению и предупреждению лучевых реакций.

С. А. Шредерс был организатором Гродненского научно-практического общества рентгенологов, его председателем до 1972 г.

Выйдя на пенсию, С. А. Шредерс активно включился в работу Всесоюзного общества «Знание» и читал лекции по медицинской тематике. Особое внимание уделял патриотическому воспитанию молодежи, ставя в пример такую же молодежь во время Великой Отечественной войны: юноши и девушки не щадили своей жизни в глубоком тылу врага и вели борьбу в подполье. По путёвкам Правления Всесоюзного общества «Знание» С. А. Шредерс в составе агитпоездов «Ленинская смена», «Комсомольская правда», «Молодогвардеец», благотворительного спецрейса Детского Фонда и др. изъездил почти всю территорию бывшего СССР. За эту работу был отмечен почётными грамотами, благодарственными письмами, грамотами и памятными подарками.

С. А. Шредерс – автор книги «Наперекор судьбе найди себя...». Это воспоминание на 578 страницах о нелегальной деятельности советских граждан-патриотов на временно оккупированной фашистами территории. Главы из книги печатались в периодической печати (газетах и ежемесячнике Правления общества «Знание» РСФСР).

С. А. Шредерс награжден орденом «Отечественной войны» II степени; медалями «40 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945», «50 лет Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945».

Смирнов Дмитрий Дмитриевич (05.08.1924 – 06.11.2006 гг.). Родился в с. Афонино Ярославской области, был участником Великой Отечественной войны, фронтовиком (1942-1945 гг.). В 1952 г. окончил Ярославский государственный медицинский институт. Работал врачом-рентгенологом в г. Белозерске Вологодской области (1952-1956 гг.), был аспирантом кафедры рентгенологии Ярославского государственного медицинского института (1952-1956 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии Ярославского государственного медицинского института (1956-1962 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии Гродненского государственного медицинского института (1962-1971 гг.), доцентом этой же кафедры (1971-1977 гг.), доцентом кафедры анатомии Гродненского государственного медицинского института (1977-1992 гг.).

Смирнов Д. Д. – автор более 30 научных публикаций, имел ученую степень кандидата медицинских наук. Тема диссертационной работы – «Рентгенодиагностика изменений

костной ткани при хронической свинцовой интоксикации» (1964 г.). Его научные исследования посвящены рентгенодиагностике изменений костной ткани. Имел правительственные награды – ордена «Красной звезды», «Отечественной войны 2-й степени»; медали «За отвагу», «За боевые заслуги», «За победу над Германией», «За победу над Японией», «За штурм Кенигсберга», «Ветеран труда».

Преподавателями кафедры в разное время работали Галкин Л. П. (1964-1993 гг.), Бушанова З. В. (1966-1995 гг.), Бережнов И. П. (1972-1995 гг.), Гракова Л. С. (1973-1979 гг.), Смирнов С. А. (1990-1999 гг.), Волков В. Н. (1991-2014 гг.).

Галкин Леонид Порфирьевич. Родился 28.12.1928 г. в г. Смоленске, в 1953 г. окончил Военно-медицинскую академию им. С. М. Кирова в г. Ленинграде; работал врачом-рентгенологом Военно-Морских сил СССР (1953-1956 гг.), врачом-рентгенологом клиники нейрохирургии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова в г. Ленинграде (1956-1957 гг.), заведующим рентгенологическим кабинетом в г. Подпорожье Ленинградской области (1958-1960 гг.), врачом-рентгенологом Великолукского противотуберкулезного диспансера (1960-1965 гг.). В 1965-1967 гг. был заведующим рентгенологическим отделением 1-й Смоленской городской больницы и проходил обучение в заочной аспирантуре во 2-м Московском медицинском институте. Работал также ассистентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского университета (1967-1980 гг.) и доцентом этой же кафедры (1980-1993 гг.).

В 1993 г. Л. П. Галкин организовал кафедру лучевой диагностики и лучевой терапии в Гомельском государственном медицинском институте, затем работал доцентом кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии в Гомельском государственном медицинском университете (1997-2015 гг.).

Л. П. Галкин – автор изобретения и более 100 научных работ, 5 пособий по лучевой диагностике и лучевой терапии. Он имел ученую степень кандидата медицинских наук. Тема диссертационной работы – «Рентгенодиагностика блокирований и анкилозирования позвонков», 1966 г. Его научные исследования посвящены радионуклидному изучению гемодинамики малого круга

кровообращения, комплексным лучевым исследованиям сердца и позвоночника.

Л. П. Галкин являлся членом правления научного общества лучевых диагностов Республики Беларусь, имел правительственные награды – медали «XXX лет Советской армии и флота», «250 лет Ленинграду», «Ветеран труда».

Бушанова Зинаида Владимировна. Родилась 04.02.1935 г. в г. Лепеле Витебской области; окончила Минский государственный медицинский институт (1958 г.). Работала врачом-рентгенологом поликлиники автомобильного завода им. Ленина в г. Москве (1958-1963 гг.); была клиническим ординатором кафедры рентгенологии Центрального ордена Ленина института усовершенствования врачей в г. Москве (1964-1966 гг.); работала ассистентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского института (1966-1995 гг.); врачом-рентгенологом кардиологического диспансера г. Гродно (1995-2005 гг.).

З. В. Бушанова – автор более 40 научных публикаций. Её научные исследования посвящены рентгенологической диагностике заболеваний желудочно-кишечного тракта. Она оказывала большую помощь здравоохранению, передавая богатый опыт работы практическим врачам. Награждена медалью «Ветеран труда».

Бережнов Иван Пантелеевич. Родился 12.01.1928 г. в селе Георгиевка Джамбульской области Казахской ССР; окончил Киргизский государственный медицинский институт (1949 г.). Работал врачом-хирургом в военном госпитале Советской Армии (1949-1960 гг.), заведующим лабораторией радиоизотопной диагностики в НИИ онкологии и радиологии Киргизской ССР (1963-1966 гг.), старшим научным сотрудником НИИ онкологии и медицинской радиологии МЗ БССР г. Минск (1966-1972 гг.), заведующим кафедрой рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского института (1972-1994 гг.), профессором кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Гродненского государственного медицинского института (1994-1995 гг.).

И. П. Бережнов – автор двух изобретений и более 100 научных публикаций, монографии «Радиоизотопная диагностика рака желудочно-кишечного тракта». Имел ученые степени кандидата

медицинских наук (тема кандидатской диссертации – «Лечебно-транспортная шина при переломах костей таза», 1959 г.) и доктора медицинских наук (тема докторской диссертации – «Диагностические возможности прижизненной ауторадиографии при раке желудка и пищевода», 1972 г.); ученое звание профессора (1972 г.).

Научные исследования И. П. Бережнова посвящены лучевой диагностике злокачественных опухолей, клинической радиобиологии. Под его руководством защищены две кандидатские диссертации. Он являлся автором двух пособий для студентов; создал на кафедре обширную слайдотеку по медицинской радиологии. С 1972 по 1994 гг. был председателем научного общества лучевых диагностов Гродненской области, членом редакционного совета журнала «Медицинская радиология», активно участвовал в работе общества «Знание».

И. П. Бережнов имел звание «Почетный доктор Гродненского государственного медицинского университета (2000 г.), являлся отличником здравоохранения; награжден медалями «40 лет Вооруженных Сил СССР», «За безупречную службу в Советской армии», «Ветеран труда».

Гракова Людмила Степановна. Родилась 29.07.1938 г. в с. Казачинское Красноярского края; окончила Красноярский государственный медицинский институт (1956 г.). Работала врачом-рентгенологом в больнично-поликлиническом отделении № 1 в г. Красноярске (1956-1963 гг.), заведующим рентгеновским кабинетом больницы неотложной хирургии в г. Красноярске (1963-1967 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии Красноярского государственного медицинского института (1967-1973 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского института (1973-1979 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии Красноярского государственного медицинского института (1979-1983 гг.), заведующим кафедрой рентгенологии факультета усовершенствования врачей в Красноярском медицинском институте (1983 г.).

Л. С. Гракова имела ученые степени кандидата медицинских наук (тема кандидатской диссертации – «Вазографические изменения мелкососудистого рисунка при хронической пневмонии и раке легкого», 1968 г.) и доктора медицинских наук (тема докторской диссертации – тема кандидатской диссертации –

«Ангиографическая картина сосудистого рисунка конечностей при региональной перфузии и внутриартериальной инфузии», 1983 г.).

Л. С. Гракова была почетным профессором Красноярской государственной медицинской академии (2005 г.), отличником здравоохранения Российской Федерации; лауреатом конкурса Международной Академии Наук и Экономики России. Является автором 9 патентов на изобретения и 117 печатных работ, 3 монографий; имела ученое звание профессора (1983 г.), была научным руководителем 9 кандидатских диссертаций и научным консультантом 4 докторских диссертаций. Её приоритетные исследования – лучевая диагностика органов дыхания, сосудистой и опорно-двигательной систем. В 1999 г. во Всемирном институте библиографии в США была отмечена как выдающийся ученый года.

Смирнов Сергей Анатольевич. Родился 19.11.1956 г. в г. Ленинграде; окончил Гродненский государственный медицинский институт (1980 г.). Работал врачом-рентгенологом Столбцовской районной больницы (1980-1982 гг.), младшим научным сотрудником НИИ онкологии и медицинской радиологии МЗ БССР (1982-1985 гг.), заведующим рентгенологическим кабинетом 2-й городской больницы г. Гродно (1985-1990 гг.), ассистентом кафедры рентгенологии и медицинской радиологии Гродненского государственного медицинского института (1990-1999 гг.), заведующим кабинетом магнитно-резонансной томографии больницы скорой медицинской помощи г. Гродно (1999-2012 гг.).

С. А. Смирнов – автор 15 научных публикаций. Его научные исследования посвящены рентгенологической диагностике рака желудка, комплексной лучевой диагностике пороков сердца.

Волков Вадим Николаевич. Родился 11.12.1963 г. в г. Гродно, окончил Гродненский государственный медицинский институт в 1987 г. Работал заведующим отделением функциональной диагностики Гродненского областного кардиологического диспансера (1988-1991 гг.), преподавателем-стажером кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Гродненского государственного медицинского университета (1991-1992 гг.), ассистентом кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Гродненского государственного медицинского института (1992-1998 гг.),

ассистентом кафедры онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии Гродненского государственного медицинского университета (1999-2014 гг.).

В. Н. Волков – автор 92 научных публикаций и 7 пособий для студентов, имел ученую степень кандидата медицинских наук (тема кандидатской диссертации – «Морфофункциональная характеристика предсердий с эктопической активностью у больных ИБС», 1998 г.). Его научные исследования посвящены комплексной лучевой диагностике в кардиологии и клинической онкологии.

В настоящее время на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии преподавателями работают 11 сотрудников: заведующий кафедрой Александрович Александр Сулейманович; доценты Овчинников Владимир Алексеевич и Зиматкина Тамара Ивановна; старшие преподаватели Губарь Людмила Митрофановна, Смирнова Галина Дмитриевна, Новицкая Вера Сергеевна, Саросек Виктория Георгиевна; ассистенты Семенюк Татьяна Викторовна, Лукошко Елена Сергеевна, Сезеневская Елена Петровна, Тихонов Павел Александрович.

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ г. БОБРУЙСКА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аникеева З. С.

Кафедра иммунологии и экологической эпидемиологии
УО «Международный государственный экологический институт
им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета,
г. Минск

Актуальность. Значимость проблемы охраны профессионального здоровья медицинских работников определяется влиянием условий труда на состояние здоровья и высоким уровнем заболеваемости.

Высокая заболеваемость медицинского персонала обусловлена множеством факторов, среди которых – отсутствие стандартизированных требований к безопасности условий труда и охране здоровья медицинских работников; применение устаревших технологий в ежедневной практике; недостаточный уровень профессиональной подготовки, информированности и осознания проблемы собственной безопасности медицинскими работниками во время выполнения служебных обязанностей, а также низкий приоритет этой проблемы для администрации медицинских учреждений; недостаточное материально-техническое обеспечение медучреждений устройствами, лечебно-диагностическим оборудованием, материалами и инструментарием, обеспечивающим безопасность условий труда [1].

Более того, работники учреждений здравоохранения, работающие с опасными лекарственными препаратами, могут подвергаться воздействию этих препаратов через воздух, рабочие поверхности, одежду, медицинское оборудование [2].

Цель – проведение гигиенической оценки условий труда и показателя заболеваемости медицинских работников УЗ «БГБ СМП им. В. О. Морзона» г. Бобруйска Могилевской области за период с 2012 по 2017 гг.

Материал и методы исследования. Объектом исследования послужили данные официальной статистики, результаты проведенного анкетирования и данные предварительных медицинских осмотров.

Для реализации этапов исследования использовались:

- гигиенический метод;
- эпидемиологический метод;
- методология оценки условий труда.

Результаты и их обсуждение. Исследование выполнено на модели крупного многопрофильного стационара УЗ «БГБ СМП им. В. О. Морзона» г. Бобруйска и предусматривало гигиеническую оценку неблагоприятных факторов, условий труда, поведенческих факторов риска, изучение показателей заболеваемости среди медицинских работников.

В рамках исследовательской работы проведено анонимное анкетирование. Для опроса анкетлируемых использовалась

разработанная Министерством здравоохранения Республики Беларусь анкета, включавшая 38 вопросов.

Анализ данных, полученных при анкетировании медицинских работников, имеющих разный стаж работы по специальности, позволил выявить комплекс факторов, являющихся вредными для здоровья.

Во время работы сгибаются, наклоняются, принимают неудобное положение в течение получаса 20% медицинских работников, 2-4 часов – 40%, 5 часов в день – 20%, в течение всей рабочей смены – 20% опрошенных.

Испытывают постоянные боли в спине, руках, ногах во время работы и к концу рабочего дня 40% опрошенных, редкие боли в спине к концу смены – 50%, никогда – 10%. При этом опрошенные, не имеющие боли в спине, в 100% случаев имели стаж менее 3 лет.

Во время работы или к концу рабочего дня испытывают общую слабость 20% анкетизируемых, помимо общей усталости, также и боль в глазах – 10%, общую усталость и ухудшение зрения – 20%, головную боль, боль в глазах, общую усталость и ухудшение зрения – 40%, не испытывают перечисленных состояний только 10% опрошенных. У 80% анкетизируемых ухудшилось зрение за время работы, у 20% – нет.

Среднее количество ночных дежурств (продолжительность смены 12 или 14 часов) в неделю составляет 2,4; в месяц – 9,6; количество суточных дежурств в неделю в среднем – 3,4; в месяц – 11,8.

Результаты субъективной оценки условий труда показали, что абсолютно все работники считают, что ежемесячно испытывают стрессовые ситуации. Все работники указали, что на данном месте работы они имеют высокий риск заражения инфекционными заболеваниями, в том числе и венерическими; высокий риск производственного травматизма. Каждую смену имеет место многократный подъем и перемещение тяжестей.

Своей работой удовлетворены лишь 47% опрошенных медицинских работников, остальные 53% считают иначе, причинами являются работа в ночную смену – 17%, высокая психологическая нагрузка – 12%, воздействие неблагоприятных профессиональных факторов – 10%, профессиональный риск заражения – 9%, высокая напряженность и интенсивность труда – 5%.

По результатам анкетирования, изучения условий труда и состояния здоровья медицинского персонала лечебно-профилактических организаций удалось выявить группы производственно-обусловленных заболеваний медицинских работников и установить взаимосвязь ряда болезней с профессией. В ходе проведенного исследования выявлено наличие среднего и высокого риска развития патологии костно-мышечной системы, заболеваний мочеполовой сферы и желудочно-кишечного тракта у врачей, среднего и младшего медицинского персонала.

В ходе проведенного анкетирования установлено, что удельный вес медицинского персонала, работающего во вредных условиях труда, составляет 98,8%. При этом условия труда 80,3% сотрудников относятся к 3-й степени вредности 3 класса, 4,8% – к 2-й степени вредности 3 класса и 13,7% – к 1-й степени вредности 3 класса. Допустимые параметры условий труда (класс 2) наблюдаются на рабочих местах лишь у 1,2% медицинских работников. Условия труда в отделениях хирургического профиля, где доля рабочих мест, характеризующихся 3-й степенью вредности 3 класса, составляет 91,2%, являются более неблагоприятными, чем в отделениях терапевтического и параклинического профиля, где данный показатель составляет 59,9% и 85,7%, соответственно.

Выводы. Таким образом, большая часть медицинского персонала стационара работает во вредных условиях труда и имеет средний риск развития профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести в период трудовой деятельности, а также хронической (профессионально обусловленной) патологии.

Литература

1. Натарева, А. А. Оценка профессиональной заболеваемости медицинских работников / А. А. Натарева, В. И. Попов, И. В. Яцына // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2015. – № 7 – С. 144-147.
2. Кучеренко, В. З. Избранные лекции по общественному здоровью и здравоохранению. – М., 2010. – 464 с.

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРВИЧНОЙ И ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАКА КОЖИ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Антипина Е. О., Гресь Я. С., Зиматкина Т. И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Заболеваемость злокачественными новообразованиями в Республике Беларусь за последние 20 лет увеличилась в 1,8 раза. Если в 1995 г. она составляла 296,1 случаев на 100 тыс. населения, то в 2016 г. – 521,9 случаев. Ежегодно более 43 тыс. жителей республики заболевают раком, а более 17 тыс. умирают от онкологических заболеваний [1].

В связи с неблагоприятной экологической обстановкой в мире и нарушением функционирования озонового слоя одно из лидирующих мест в структуре онкологических заболеваний мужского и женского населения в Республике Беларусь, Российской Федерации, а также в США и странах Западной Европы занимает рак кожи, разновидностью которого является меланома, характеризующаяся высокой степенью злокачественности и низкой продолжительностью жизни пациентов. В мире каждые 6-8 лет отмечается удвоение числа лиц с меланомой, которая встречается примерно в 10 раз реже, чем рак кожи, и составляет 1-4% в общей структуре заболеваемости населения злокачественными новообразованиями [2].

По данным Schart F. M., Gabbe C., заболеваемость раком кожи в Германии среди мужчин уступает только раку легких, а среди женщин – раку молочной железы и составляет, соответственно, 93,4 и 55,8 на 100 тыс. населения. В России злокачественные опухоли кожи в 2007 г. занимали 3-е место (уступая раку легкого и раку желудка), при этом частота рака кожи у мужчин составляла 9,8%, у женщин рак кожи встречался в 13,6% случаев, занимая 2-е место после рака молочной железы. Заболеваемость базально-клеточным раком в Канаде в 2001 г. составила 87 на 100 тыс. у мужчин и 68 на 100 тыс. у женщин. В Германии в 2007 г. этот показатель составил 91,2 и 96,6 на 100 тыс., соответственно.

В Испании и Новой Зеландии данный показатель у лиц обоих полов достигает 195,5 и 299 на 100 тыс., соответственно [2, 3].

За период с 2000 по 2016 гг. число случаев рака кожи у населения Республики Беларусь увеличилось в 2,5 раза. С учетом данного факта высокую актуальность и огромное значение в настоящее время приобретает первичная и вторичная профилактика, а также диагностика заболевания на ранних стадиях развития. Профилактика опухолей кожи – важная задача здравоохранения и современного общества.

Цель – анализ наиболее существенных факторов риска развития рака кожи, динамики развития данной патологии у населения Республики Беларусь в постчернобыльский период, частоты встречаемости этого заболевания у мужского и женского населения, преимущественной локализации меланомы кожи у мужчин и женщин для повышения эффективности первичной и вторичной профилактики, а также изучение современных методов диагностики, позволяющих выявить рак кожи на ранних стадиях развития.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования служили официальные статистические данные Министерства здравоохранения Республики Беларусь о заболеваемости и смертности населения [1], а также научные данные, представленные на бумажных носителях и в Интернет-источниках. Достижение поставленной в работе цели осуществлялось с использованием сравнительно-аналитического, оценочного и статистического методов.

Результаты и их обсуждение. Факторы риска – это факторы внешней и внутренней среды организма, поведенческие факторы, способствующие увеличению вероятности развития заболевания, его прогрессированию и неблагоприятному исходу. Группа экзогенных факторов риска развития рака кожи представлена физическими, химическими и биологическими агентами окружающей среды, оказывающими непосредственное воздействие на кожу.

К физическим факторам риска относятся: ультрафиолетовое излучение, ионизирующая радиация, электромагнитное излучение, флюоресцентное освещение, хроническая травматизация кожи. Ультрафиолетовая (УФ) часть солнечного спектра в настоящее время является одним из самых существенных факторов риска

возникновения злокачественных опухолей кожи. Считается, что УФ-излучение вызывает мутации туморсупрессорных генов p53, p16, p15 [4]. В средних широтах выделяют 4 основных типа чувствительности кожи к действию УФИ:

I тип – особо чувствительная кожа (индивидуумы отличаются голубым или зеленым цветом глаз, наличием веснушек, часто рыжим цветом волос, плохо или почти не загорают);

II тип – чувствительная кожа (люди с данной чувствительностью кожи характеризуются голубым, зеленым или серым цветом глаз, светло-русыми или каштановыми волосами);

III тип – нормальная кожа (у индивидуумов темно-русые или каштановые волосы, глаза серые или светло-карие, легко загорают);

IV тип – нечувствительная кожа (люди с этим типом отличаются смуглой кожей, темными глазами и темным цветом волос).

Рассматривая химические факторы риска, следует отметить, что более частое возникновение меланомы выявляют у работников нефтехимических, химических (в частности, производящих азотную кислоту), резиноизготавливающих предприятий, а также у лиц, занятых в производстве винилхлорида, поливинилхлорида, пластмасс, бензола, пестицидов, и у работников фармацевтической промышленности [4]. Воздействие на кожу канцерогенных веществ, таких как каменноугольная смола, мышьяк, сажа, парафин, неочищенный керосин, креозот, минеральные масла, вызывает воспаление, гиперплазию и атрофию клеток на контактных участках кожи. На таком фоне появляются очаговые пролифераты, переходящие в злокачественную опухоль.

Среди лекарственных препаратов с возможным риском развития меланомы наибольшее значение имеют широко применяемые в настоящее время эстрогенсодержащие гормональные препараты, объединенные в группу экзогенных эстрогенов. В клетках меланомы человека выявлены эстрогенорецепторы. При использовании эстрогена с целью уменьшения менопаузальных симптомов или для контрацепции иногда возникает гиперпигментация кожи, степень которой зависит от длительности применения гормона [4].

Эндогенные факторы риска развития рака кожи из-за своих различий разделены на две группы. В одну из них входят некоторые биологические особенности организма, которые повышают

риск развития рака кожи. Другую группу составляют патологические изменения кожи, которые имеют вероятность злокачественного перерождения. К первой группе эндогенных факторов риска относятся: расовая и этническая принадлежность, уровень пигментации кожи, наследственные факторы, эндокринные факторы и иммунные нарушения. Установлен факт более частотного возникновения саркомы Капоши и некоторых лимфопролиферативных заболеваний у пациентов с ВИЧ-синдромом, а также у людей с трансплантированными органами, вынужденными жить в условиях лекарственной (искусственной) иммунодепрессии. Вторая группа эндогенных факторов риска не столь многочисленна, но не менее значима, ее составляют: пигментная ксеродерма кожи, меланоз Дюбрейля, невусы [4].

Установлено, что за последние 16 лет число случаев заболеваемости раком кожи в Беларуси увеличилось на 147,2%, что свидетельствует о значительном росте данного заболевания. В 2000, 2010, 2014, 2015, 2016 гг. число пациентов с впервые установленным диагнозом рака кожи на 100 тыс. населения составило, соответственно, 41,9; 82,3; 91,4; 100,0; 103,5 [1]. Заболеваемость населения Республики Беларусь (число случаев на 100 тыс. населения) меланомой за период 2011-2015 гг. включала 7,9 случаев, базалиомой – 67,4, другими злокачественными новообразованиями кожи – 13,3 [5]. Следует отметить, что на 1-й стадии меланомы выявляется лишь в 35,6% случаев, в отличие от базалиомы (89%) и других злокачественных новообразований кожи (81,6%).

В структуре онкологической заболеваемости мужчин в 2000 г. на втором месте был рак желудка (как у городских, так и у сельских жителей), на третьем – рак кожи у городских, и рак простаты – у сельских мужчин, на четвертом – рак простаты у городских, рак кожи – у сельских мужчин. В 2010 г. на втором месте у городских жителей был рак кожи, у сельских – простаты, на третьем: у городских – рак простаты, у сельских – кожи, на четвертом месте у городских и сельских мужчин – рак желудка [6].

Что касается онкозаболеваемости женского населения Республики Беларусь, то в 1992 г. у городских женщин основным был рак молочной железы, на втором месте – рак желудка, затем по убывающей шли рак кожи, тела матки, яичников, ободочной кишки. У сельских женщин на первом месте был рак желудка, на

втором – молочной железы, затем – рак кожи, яичников, шейки, тела матки. В 2010 г. ситуация изменилась: на первом месте у городских и сельских женщин был рак кожи, на втором – молочной железы, на третьем у городских женщин – рак яичников, у сельских – рак желудка, на четвертом, соответственно, рак ободочной кишки и тела матки, на пятом, соответственно, желудка и шейки матки, на шестом – рак щитовидной железы и ободочной кишки [6].

В 2015 г. рак кожи по частоте встречаемости у женщин был на первом месте (21,9% всех случаев заболеваний злокачественными новообразованиями). В структуре заболеваемости мужского населения злокачественными новообразованиями рак кожи составил 13,6%. Подавляющее большинство пациентов составили люди в возрасте 30-50 лет. Наиболее частая локализация меланомы кожи у женщин этого возраста – голень, у мужчин – область спины; у лиц обоих полов старшей возрастной группы (65 лет и старше) – кожа лица.

В связи с широкой распространённостью рака кожи огромное значение имеют первичная и вторичная профилактика данного заболевания. Первичная профилактика включает систему мер предупреждения возникновения и воздействия факторов риска развития рака кожи, а вторичная профилактика – комплекс мероприятий, направленных на раннее его выявление.

По мнению Ключаревой С. В., основным методом диагностики доброкачественных новообразований является клиничко-анамнестический (82,4%), потенциально злокачественных – цитологический (83,3%), злокачественных новообразований – цитологический (90,6%) [7].

При первичном обращении к врачу первостепенное значение имеет осмотр пациента, который следует проводить при естественном или близком к нему по спектральным характеристикам искусственном освещении с использованием при необходимости дополнительных источников освещения (ручка-фонарик, увеличительное стекло с подсветкой и т. д.).

В последнее время особо важная роль при дифференциальной диагностике опухолей кожи отводится эпилюминесцентной микроскопии. Данный метод основан на применении дерматоскопа – оптической системы (с 10-30-кратным увеличением) со

встроенной подсветкой – и использовании иммерсионного масла, что позволяет проводить осмотр всех слоев эпидермиса и дермы и распознать *in vivo* мельчайшие структуры эпидермиса и сосочкового слоя дермы, которые неразличимы невооруженным глазом.

Благодаря созданию приборов с частотой датчиков 20-100 МГц (цифровая ультразвуковая визуализация высокого разрешения) появилась возможность с высокой точностью измерений изучать все слои кожи в разные интервалы времени, документируя все особенности без повреждения тканей [8].

Морфологическая диагностика новообразований кожи является «золотым стандартом» верификации новообразований кожи, поскольку большинство из них имеет специфическую гистологическую картину.

Широкое распространение получают методы иммуноморфологического анализа биопсийного материала, а также определение экспрессии маркера терминальной дифференцировки кератиноцитов. Маркерами метастатического потенциала плоскоклеточного рака кожи являются селектин-лиганды и матриксные металлопротеиназы, уровень которых повышается при опухолях с большей вероятностью метастазов [8].

Кроме того, существует много различных диагностических тестовых систем, таких как «Имидж-анализ», основанных на регистрации с помощью видеокамеры клинических симптомов определенного кожного образования с последующей компьютерной обработкой этой информации с использованием содержащейся в программе базы данных.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что за последние десятилетия наблюдается неуклонный и значительный рост заболеваемости раком кожи у населения Республики Беларусь с пиком в 2015 и 2016 гг. Распространенность данной патологии среди женщин почти в 2 раза выше, чем у мужчин. Преимущественной локализацией меланомы кожи у женщин является голень, у мужчин – область спины. Показано, что наиболее значимый вклад в развитие рака кожи вносят УФ-излучение, наследственные факторы, действие канцерогенных веществ, иммунные и гормональные нарушения.

В связи с полученными данными первостепенное значение приобретают первичная и вторичная профилактики рака кожи,

а также диагностика данного заболевания на ранних стадиях развития с целью своевременного выявления и предупреждения злокачественного перерождения. Среди мер первичной профилактики рака кожи особо важную роль играет вооружение населения соответствующими знаниями о проявлениях заболевания, грамотное пользование соляриями, избегание воздействия полуденного солнца, соблюдение техники безопасности на производстве и в учреждениях с наличием канцерогенных и химических веществ и, конечно же, воспитание личной ответственности за собственное здоровье. К основным мерам вторичной профилактики рака кожи следует отнести проведение регулярных диспансерных медицинских осмотров и немедленное обращение к специалисту в случае изменения цвета, размеров невусов или появления нового пигментного образования на коже.

Литература

1. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017. – 277 с.: табл.
2. Schart, F. M. Disappearance of the ozone layer and skin cancer: attempt at risk assessment / F. M. Schaart, C. Garbe, C. E. Orfanos // *Hautarzt*. – 1993 Feb. – Vol. 44, N 2. – P. 63-68.
3. Trends in the incidence of nonmelanoma skin cancer in Denmark 1978–2007: Rapid incidence increase among young Danish women / F. BirchJohansen [et al.] // *J. Cancer*. – 2010. – Vol. 127, N 9. – P. 2190-2198.
4. Лемехов, В. Г. Эпидемиология, факторы риска, скрининг меланомы кожи / В. Г. Лемехов // *Практическая онкология*. – 2001. – № 4 (8) – С. 3-11.
5. 25 лет борьбы против рака. Успехи и проблемы противораковой борьбы в Беларуси за 1990-2014 / А. Е. Океанов, П. И. Моисеев, А. А. Евмененко [и др.]; под ред. О. Г. Суконко / РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова. – М.: ГУ РНМБ, 2016 – 415 с.
6. Антипова, С. И. Гендерные проблемы онкологии в Беларуси / С. И. Антипова, В. В. Антипов, Н. Г. Шебеко // *Медицинские новости*. – 2013. – № 3 – С. 31-41.
7. Ламоткин, И. А. Опухоли и опухолеподобные поражения кожи: атлас / И. А. Ламоткин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006 – 166 с.
8. Эпидемиологическая ситуация по заболеваемости новообразованиями кожи в РФ в 2000–2006 гг. / Е. В. Огрызко [и др.] // *Российский журнал кожных и венерических болезней*. – 2008 – № 6 – С. 4-8.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ г. ДРОГИЧИНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ (2011-2015)

Антончик Т. Ф., Дубина М. А.

Кафедра иммунологии и экологической эпидемиологии
УО «Международный государственный экологический институт
им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
г. Минск

Актуальность. Общественное здоровье отражает как индивидуальные приспособительные реакции отдельного человека, так и способность всей общности наиболее эффективно осуществлять свои социальные задачи (работать, защищать страну, охранять природу и т. д.), а также выполнять свои биологические функции: воспроизводить и воспитывать новое здоровое поколение.

Болезни системы кровообращения являются важной социальной и медицинской проблемой, составляя значительный удельный вес в структуре общей заболеваемости, инвалидности и смертности населения. Рост заболеваемости и смертности от болезней системы кровообращения в нашей республике обусловлен объективными и субъективными факторами: старением населения, финансово-экономической ситуацией, ростом психоэмоциональных нагрузок; урбанизацией населения. У значительной части жителей факторами риска в первую очередь являются курение, употребление алкогольных напитков, малоподвижный образ жизни, избыточная масса тела, отсутствие у жителей республики мотивации к заботе о собственном здоровье, соблюдению здорового образа жизни [1-2].

Цель – провести анализ заболеваемости болезнями органов кровообращения населения г. Дрогичина за период с 2011 по 2015 гг.

Материал и методы исследования. Объект исследования – информация о числе случаев заболеваний населения г. Дрогичина Брестской области и Республики Беларусь за период с 2011 по 2015 гг., а также информация о численности населения в Республике Беларусь, Брестской области и в г. Дрогичине за этот же период.

Проведен анализ динамических рядов заболеваемости населения г. Дрогичина Брестской области и Республики Беларусь болезнями системы кровообращения, рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости (A_0), среднегодовые показатели тенденции (A_1), рассчитаны темпы прироста заболеваемости населения г. Дрогичина Брестской области и Республики Беларусь в целом.

Результаты и их обсуждение. При анализе многолетней динамики заболеваемости взрослого населения болезнями органов кровообращения в Республике Беларусь за период с 2011 по 2015 гг. была отмечена тенденция к ее снижению. Среднегодовой показатель заболеваемости взрослого населения (A_0) составлял 263,98 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A_1) – -324,5 на 100 тыс. населения. Среднегодовой показатель заболеваемости детского населения (A_0) составлял 668,2 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A_1) – -76 на 100 тыс. населения.

Аналогичная ситуация и по Брестской области. Среднегодовой показатель заболеваемости взрослого населения (A_0) составлял 2367,8 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A_1) – -82,78 на 100 тыс. населения. Среднегодовой показатель заболеваемости (A_0) составлял 412,6 на 100 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A_1) – -30,51 на 100 тыс. населения.

В структуре заболеваемости органов кровообращения взрослого населения г. Дрогичина в 2015 г. первое место занимает ИБС – 1329,0 на 10 тыс. населения (54,86%). Второе место – болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением – 554,8 на 10 тыс. населения (22,92%). На третьем месте – цереброваскулярные болезни – 367,3 на 10 тыс. населения (15,18%). Четвертое место принадлежит болезням вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов – 54,3 на 10 тыс. населения (2,25%). Пятое место занимают болезни артерий, артериол и капилляров – 39,4 на 10 тыс. населения (1,63%). На шестом месте находятся хронические ревматические болезни сердца – 32,7 на 10 тыс. населения (1,35%). Седьмое место – пролапс митрального клапана – 16,3 на 10 тыс. населения (0,67%).

В структуре заболеваемости органов кровообращения детского населения г. Дрогичина в 2015 г. первое место занимает пролапс митрального клапана – 22,24% (58,69 на 10 тыс. населения).

Второе место – болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов – 2,65% (7,34 на 10 тыс. населения). На третьем месте находятся болезни артерий, артериол и капилляров – 0,88% (2,45 на 10 тыс. населения). Четвертое место – характеризующиеся повышенным кровяным давлением – 0,44% (1,2 на 10 тыс. населения).

В г. Дрогичине показатели заболеваемости колебались от 2698,3 на 10 тыс. населения в 2011 г. до 2422,1 на 10 тыс. населения в 2015 г. Среднегодовой показатель заболеваемости (A_0) составлял 2521,34 на 10 тыс. населения. Ежегодный показатель тенденций (A_1) – -71,6 на 10 тыс. населения.

Выводы. Анализ многолетней динамики заболеваемости как взрослого, так и детского населения г. Дрогичина болезнями органов кровообращения показал выраженное ее снижение.

Литература

1. Антипова, С. И. Болезни системы кровообращения: эпидемиологические и демографические сопоставления / С. И. Антипова, В. В. Антипов // Медицинские новости, 2011. – № 12. – С. 37-43.
2. Моисеев, В. С. Болезни сердца / С. В. Моисеев, Ж. Д. Кобалава; под ред. Моисеева В. С. – Москва, 2008. – 534 с.

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВОДЫ

**Батян А. Н., Литвяк В. В.,
Кравченко В. А., Рыжкова В. С.**

Кафедра экологической медицины и радиобиологии
УО «Международный экологический университет им. А. Д. Сахарова БГУ»,
РУП «Научно-практический центр
Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»
г. Минск

Актуальность. Недостатком всех известных безалкогольных напитков является пренебрежение нормами суточных потребностей для разных возрастных групп мужчин и женщин, совместимостью витаминов и минералов. Употребление неправильно

сбалансированных по витаминно-элементному составу композиций может привести к гипер- и гиповитаминозу, а также к обострению хронических заболеваний желудочно-кишечного тракта за счет антагонистического и синергического эффектов взаимодействия используемых микронутриентов. Кроме того, смешивание водорастворимых (например, витаминов группы В, витамина С) и жирорастворимых витаминов (например, витамины Е и D) нецелесообразно и очень сложно с технологической точки зрения, зачастую требует технологических приемов, приводящих к повреждению химической структуры витаминов и как следствие – к изменению их функциональной активности [1-4].

Цель – разработка высокоэффективного, экономного и простого способа получения биологически активной (обогащенной водорастворимыми минералами и водорастворимыми витаминами) функционализированной по гендерному, возрастному статусу и т. д. воды со сбалансированным витаминно-минеральным составом с возможностью применения в пищевой и фармацевтической промышленности.

Материал и методы. В качестве воды (основного компонента) использовали: артезианскую или талую, или дистиллированную воду.

В качестве обогащающих ингредиентов использовали:

1. Водорастворимые витамины: С, В₂, В₆, РР, В₉, В₅, Р.
2. Водорастворимые макроэлементы: кальций (Ca^{2+}), магний (Mg^{2+}), калий (K^{+}), натрий (Na^{+}).
3. Водорастворимые микроэлементы: йод (I^{-}), селен (Se^{4+}), хром (Cr^{3+}), молибден (Mo^{6+}), кобальт (Co^{2+}), фосфор (P^{5+}), медь (Cu^{2+}), цинк (Zn^{2+}), железо (Fe^{2+}), марганец (Mn^{2+}), фтор (F^{-}).

В качестве источника Mo^{+6} используют молибдат натрия (VI), Na_2MoO_4 ;

В качестве источника Se^{+4} – селенит натрия (IV), Na_2SeO_3 .

Результаты и обсуждение. Способ получения биологически активной функциональной воды, предусматривающий добавление к воде обогащающих ингредиентов (витаминов и минералов), отличается тем, что в качестве воды используется артезианская или талая, или дистиллированная вода, а обогащающие ингредиенты вносят в воду в следующем соотношении:

Для женщин:

возрастная группа 1-10 лет:

- водорастворимые витамины: С – 50 мг/л, В₂ – 1 мг/л, В₆ – 1,2 мг/л, РР – 10 мг/л, В₉ – 0,1 мг/л, В₅ – 3 мг/л, Р – 25 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 800 мг/л, Mg²⁺ – 120 мг/л, К⁺ – 400 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,080 мг/л, Se⁴⁺ – 0,015 мг/л, Сг³⁺ – 0,011 мг/л, Мо⁶⁺ – 0,050 мг/л, Со²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 11-14 лет:

- водорастворимые витамины: С – 60 мг/л, В₂ – 1,5 мг/л, В₆ – 1,6 мг/л, РР – 18 мг/л, В₉ – 0,3 мг/л, В₅ – 3,5 мг/л, Р – 25 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 300 мг/л, К⁺ – 1500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,040 мг/л, Сг³⁺ – 0,025 мг/л, Мо⁶⁺ – 0,150 мг/л, Со²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 14-18 лет:

- водорастворимые витамины: С – 70 мг/л, В₂ – 1,5 мг/л, В₆ – 1,6 мг/л, РР – 18 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 4 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,050 мг/л, Сг³⁺ – 0,035 мг/л, Мо⁶⁺ – 0,250 мг/л, Со²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 18-59 лет:

- водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В₂ – 1,8 мг/л, В₆ – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1000 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,050 мг/л, Сг³⁺ – 0,040 мг/л, Мо⁶⁺ – 0,400 мг/л, Со²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 60 лет и старше:

- водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В₂ – 1,8 мг/л, В₆ – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,070 мг/л, Сг³⁺ – 0,050 мг/л, Мо⁶⁺ – 0,400 мг/л, Со²⁺ – 0,020 мг/л;

беременные женщины (2-я половина беременности):

- водорастворимые витамины: С – 100 мг/л, В₂ – 2,0 мг/л, В₆ – 2,3 мг/л, РР – 22 мг/л, В₉ – 0,6 мг/л, В₅ – 5,5 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Ca²⁺ – 1300 мг/л, Mg²⁺ – 450 мг/л, K⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,220 мг/л, Se⁴⁺ – 0,060 мг/л, Cr³⁺ – 0,040 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,400 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

кормящие женщины (после 4-го месяца беременности):

- водорастворимые витамины: С – 120 мг/л, В₂ – 2,1 мг/л, В₆ – 2,5 мг/л, РР – 23 мг/л, В₉ – 0,5 мг/л, В₅ – 5,5 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Ca²⁺ – 1400 мг/л, Mg²⁺ – 450 мг/л, K⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,290 мг/л, Se⁴⁺ – 0,060 мг/л, Cr³⁺ – 0,040 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,400 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л.

Для мужчин:

возрастная группа 1-10 лет:

- водорастворимые витамины: С – 50 мг/л, В₂ – 1 мг/л, В₆ – 1,2 мг/л, РР – 10 мг/л, В₉ – 0,1 мг/л, В₅ – 3 мг/л, Р – 25 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Ca²⁺ – 800 мг/л, Mg²⁺ – 120 мг/л, K⁺ – 400 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,080 мг/л, Se⁴⁺ – 0,015 мг/л, Cr³⁺ – 0,011 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,050 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 11-14 лет:

- водорастворимые витамины: С – 70 мг/л, В₂ – 1,5 мг/л, В₆ – 1,7 мг/л, РР – 18 мг/л, В₉ – 0,3 мг/л, В₅ – 3,5 мг/л, Р – 25 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Ca²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 300 мг/л, K⁺ – 1500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,130 мг/л, Se⁴⁺ – 0,040 мг/л, Cr³⁺ – 0,025 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,150 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 14-18 лет:

- водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В₂ – 1,8 мг/л, В₆ – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 5 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Ca²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, K⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,050 мг/л, Cr³⁺ – 0,035 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,250 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 18-59 лет:

- водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В₂ – 1,8 мг/л, В₆ – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1000 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,050 мг/л, Cr³⁺ – 0,040 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,400 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

возрастная группа 60 лет и старше:

- водорастворимые витамины: С – 90 мг/л, В₂ – 1,8 мг/л, В₆ – 2,0 мг/л, РР – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, В₅ – 5,0 мг/л, Р – 50 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- 0 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,400 мг/л, Co²⁺ – 0,020 мг/л;

Для укрепления нервной системы:

- водорастворимые витамины: В₅ – 5,0 мг/л, В₁₂ – 0,01 мг/л, Р – 50 мг/л, Н – 0,05 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Na⁺ – 1300 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: Zn²⁺ – 15 мг/л, Se⁴⁺ – 0,05 мг/л, F⁻ – 4 мг/л, Cr³⁺ – 0,05 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,4 мг/л, I⁻ – 0,15 мг/л, P⁵⁺ – 800 мг/л;

Для повышения иммунитета:

- водорастворимые витамины: В₁ – 1,5 мг/л, В₃ – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, Н – 0,05 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Na⁺ – 1300 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: Fe²⁺ – 20 мг/л, Cu⁺² – 1,5 мг/л, Se⁴⁺ – 0,1 мг/л, Cr³⁺ – 0,05 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,4 мг/л, Co²⁺ – 0,02 мг/л или I⁻ – 0,15 мг/л, P⁵⁺ – 800 мг/л;

При заболеваниях щитовидной железы, ассоциированных с йодной недостаточностью:

- водорастворимые витамины: В₁ – 1,5 мг/л, В₃ – 20 мг/л, В₉ – 0,4 мг/л, Н – 0,05 мг/л;

- водорастворимые макроэлементы: Na⁺ – 1300 мг/л, К⁺ – 2500 мг/л;

- водорастворимые микроэлементы: Cu⁺² – 1,5 мг/л, Mn²⁺ – 2,5 мг/л, Se⁴⁺ – 0,1 мг/л, Cr³⁺ – 0,07 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,4 мг/л, I⁻ – 0,25 мг/л, P⁵⁺ – 800 мг/л (с последующим тщательным перемешиванием в

течение 5-10 минут при частоте вращения мешалки 50-100 об/мин и дальнейшей структуризацией обогащенной воды в результате одно- или многократного замораживания при температуре -70°C и ниже и оттаивания при температуре не выше $+10^{\circ}\text{C}$).

В соответствии с существующими на сегодняшний день представлениями о кластерно-фрактальной модели воды, структурированная вода, содержащаяся в растениях и организме, качественно отличается от обычной. Она обладает той же структурой, что и вода в замерзшем состоянии. Именно гексагональные ледяные кластеры предотвращают образование плотной неупорядоченной структуры воды, которая не подходит для эффективного взаимодействия с биомолекулами. При растворении в структурированной воде биомолекулы переходят в родственную для них среду и остаются в нативном виде.

Получить структурированную воду можно при оттаивании снега, льда, замораживании-оттаивании воды или при использовании специализированных приборов для структурирования воды.

Известно, что талая вода, возникающая при таянии льда, содержит повышенное число льдообразных кластеров. Она является мощным биологическим стимулятором для живых систем и поэтому получила название «живой воды». Этот эффект структурированной воды объясняют с позиции ее лучшей усвояемости организмом, поскольку кластеры, сформировавшиеся в ней из водных тетраэдров, являются поставщиками готовых структурных оснований для построения и обновления гидратных оболочек вокруг биосубстратов. Организм при этом получает необходимую для своей жизнедеятельности воду с оптимальными структурно-информационными свойствами. Показано, что систематическое употребление структурированной воды приводит к нормализации сна, снижению уровня холестерина в крови, нормализации кислотно-щелочного баланса, выведению токсинов, нормализации обмена веществ.

Вывод. Предложен высокоэффективный, экологичный способ получения биологически активной (обогащенной водорастворимыми минералами и водорастворимыми витаминами) функционализированной по гендерному, возрастному статусу и т. д. сбалансированным витаминно-минеральным составом воды, с возможностью применения ее в пищевой и фармацевтической промышленности.

Литература

1. Кошелев, Ю. А. Сухой безалкогольный напиток: Патент № 2494653. RU, МПК⁷ A23L 2/52, A23L 2/56, A23L 2/60 / Ю. А. Кошелев, А. С. Залесов; заявка № 2011142583/13; патентообладатель: ЗАО «Алтайвитамины». – заявл. 20.10.2011; опубл. 10.10.2013 // Государственный реестр изобретений Российской Федерации. – 2013.
2. Костин, О. Г. Безалкогольный напиток (варианты): Патент № 2422052. RU, МПК⁷ A23L 2/38 / О. Г. Костин; заявка № 2009118121/13; патентообладатель: О. Г. Костин. – заявл. 12.05.2009; опубл. 27.06.2011 // Государственный реестр изобретений Российской Федерации. – 2011.
3. Бобылев, С. В. Безалкогольный напиток: Патент № 2202257. RU, МПК⁷ A23L 2/00, A23L 2/02, A23L 2/38, A23L 2/52 / С. В. Бобылев; заявка № 2001107551/13; патентообладатель: ООО «ФКПЧФ Бобимэкс тм». – заявл. 22.03.2001; опубл. 20.04.2003 // Государственный реестр изобретений Российской Федерации. – 2003.
4. А. Н. Батын, В. В. Литвяк, В. С. Рыжкова, В. А. Кравченко Инновационный способ получения экологичной воды // Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века: материалы 18-й научной конференции, 17-18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь: в 3 ч / Междунар. Гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редколл.: А. Н. Батын и [и др.]; по ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 1. – С. 205-207.

ОЗОН КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР В ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Билецкая Е. С., Тоистева Д. А., Зинчук В. В.

Кафедра нормальной физиологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Озон – важная часть биосферы: до 90% его содержится в стратосфере, 10% – в тропосфере, что особо важно для защиты от жесткого ультрафиолетового облучения, формирования парникового эффекта, окислительного потенциала среды [1].

Однако кроме экологического фактора, он относится и к средствам практической медицины, обладая разнообразием лечебных эффектов.

Фармакологическая терапия в ряде случаев имеет негативные последствия, что определяет интерес к альтернативным немедикаментозным методам лечения, в частности к озонотерапии, нашедшей в последние годы широкое применение в клинической практике. Озон (O_3) обладает большим разнообразием физиологических эффектов, в том числе влияет на систему крови. Воздействие озono-кислородной смесью с концентрацией озона 10-100 мкг/л на кровь собак обуславливало выраженное увеличение уровня напряжения кислорода [2]. Установлено, что инкубация озона в интервале доз 1-3 мг/л с эритроцитарной массой приводит к увеличению содержания АТФ и 2,3-дифосфо-глицерата (2,3-ДФГ), в то время как высокие концентрации озона (5-11 мг/л) не вызывают подобного эффекта [3]. При введении крысам после кровопотери отмытых эритроцитов (0,5 мл) и озонированного физиологического раствора (2 мл с концентрацией озона 2 мг/л), происходит увеличение электрофоретической подвижности красных клеток крови, улучшаются реологическое состояние крови и микроциркуляция, что позволяет оптимизировать процесс транспорта кислорода в ткани [4].

Использование озона демонстрирует широкую вариабельность эффектов его применения, что может быть обусловлено особенностью реализации этого воздействия, различием в дозах и условиях, в которых он вводится. Активация метаболизма организма наблюдается даже при введении очень низких доз озона, которое сопровождается повышением содержания в крови свободного и растворенного кислорода, интенсификацией активности ферментов, катализирующих аэробные процессы окисления углеводов, липидов и белков с образованием энергетического субстрата АТФ. Озон обладает выраженным противогипоксическим эффектом, который объясняют улучшением реологических свойств крови, повышенной отдачей оксигемоглобином кислорода тканям и увеличением скорости микроциркуляции.

В организме сродство гемоглобина к кислороду (СГК) в значительной степени определяет диффузию кислорода из

альвеолярного воздуха в кровь, а затем на уровне капилляров – в ткань. Сдвиг СГК вправо направлен на компенсирование кислородной недостаточности, а в условиях окислительного стресса, когда нарушена утилизация кислорода тканями, влияет на активность процессов свободнорадикального окисления. Имеются единичные работы о непосредственном эффекте озона на СГК. Так, воздействие озоном (1 или 3 промилей) на кровь не изменяло доставку кислорода, включая СГК и концентрацию 2,3-ДФГ в эритроцитах [5]. Однако в исследовании пациентов с периферической окклюзией артерий озонированная аутогемотрансфузия (реинфузии 100 мл аутологичной крови, предварительно подвергнутой воздействию O_3 в течение 10 мин) повышало значение $p50_{\text{станд}}$, а уровень 2,3-ДФГ существенно не менялся [6]. Использование озона в опытах *in vitro* (концентрация 6,5; 13; 26; 78 мкг/л) с кровью, взятой от пациентов с облитерирующим атеросклерозом сосудов (стадия II-IV по классификации Фонтане) и сахарным диабетом второго типа, приводит к снижению СГК [7]. Применение данного фактора при кровопотере у крыс ведет к росту активности Na^+/K^+ -АТФазы, что обусловлено развитием компенсаторных процессов за счет роста концентрации 2,3-ДФГ, уменьшающей СГК, а также за счет снижения концентрации АТФ [8]. Можно предположить, что отмечаемый в ряде работ положительный клинический эффект озонотерапии обусловлен, как это наблюдалось в наших опытах, сдвигом кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, способствующим улучшению потока кислорода в ткани.

Выявленный нами эффект озона на СГК реализуется как непосредственно через вклад в функционирование систем цистеин/цистин и L-аргинин-NO, так и через модификацию функциональных свойств гемоглобина. Газотрансмиттер NO является аллостерическим эффектором СГК: инкубация крови с донором NO (нитрозоцистеином) приводит к левостороннему сдвигу кривой диссоциации оксигемоглобина. Газотрансмиттеры представляют собой класс физиологически активных веществ, выполняющих в клетках сигнальную функцию и с высокой специфичностью участвующих в межклеточной и внутриклеточной коммуникации. Взаимодействие NO и H_2S имеет значение для модификации СГК через образование различных дериватов гемоглобина, модулирование

внутриэритроцитарной системы формирования кислородсвязывающих свойств крови, а также опосредованно, через системные механизмы формирования функциональных свойств гемоглобина. Наблюдаемый рост газотрансмиттеров (NO, H₂S), отмечаемый в наших опытах, несомненно, вносит вклад в изменение кислородтранспортной функции крови.

Нами установлено, что инкубация крови с озонированным физиологическим раствором в диапазоне концентраций от 2 до 10 мг/л обуславливает изменение кислородтранспортной функции крови, проявляющееся в увеличении рО₂, SO₂ и уменьшении СГК, выраженность которых усиливается с увеличением концентрации озона. Действие данного фактора увеличивает содержание таких газотрансмиттеров, как NO и H₂S, что имеет значение для модификации кислородсвязывающих свойств крови. Очевидно, противогипоксическое действие озона реализуется через механизмы, изменяющие кислородтранспортную функцию крови.

Обладая высокой реактогенной способностью, озон активно вступает в реакции с разными биологическими объектами, в том числе с мембранными структурами клетки, которые выступают в роли основной мишени его физиологического действия. При введении даже очень низких доз озона наблюдается активация метаболизма, который сопровождается повышением содержания в крови свободного и растворенного кислорода. На основании проведенных экспериментов выяснено, что использование озонированной эритроцитарной массы при ее трансфузии крысам стимулирует антиоксидантную систему в клетках в ответ на усиление активации процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) [9]. Однако до сих пор не изучены механизмы действия озона в организме при разных состояниях, в частности на генерацию свободных радикалов, образующихся при озонировании изотонического раствора 0,9% NaCl.

Известна способность озона активировать процессы ПОЛ в ходе окисления биологических субстратов, что по механизму обратной связи стимулирует механизмы антиоксидантной защиты организма. Отмечающиеся нарушения динамического равновесия при воздействии высоких концентраций озона вызывают развитие оксидативного стресса, тогда как при низких концентрациях это

не приводит к росту образования свободных радикалов [10]. В ответ на введение первых доз озона наблюдается некоторое увеличение свободнорадикальных процессов, а при дальнейшем добавлении данного газа в тканях и органах происходит повышение прежде всего активности антиоксидантных ферментов супероксиддисмутазы, каталазы и глутатионпероксидазы, что свидетельствует об активизации антиоксидантной системы организма. Предполагается, что оптимизация про- и антиоксидантных систем на фоне введения озона происходит за счет повышения активности антиоксидантных ферментов (супер-оксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы), как это наблюдалось в наших опытах. Кроме того, он воздействует на кислородозависимые процессы организма: способен стимулировать энергетический обмен путём оптимизации утилизации кислорода, энергетических субстратов в энергопродуцирующих системах, повышать энергетическую эффективность тканевых окислительных процессов, отмечается интенсификация активности ферментов, катализирующих аэробные процессы окисления углеводов, липидов и белков с образованием энергетического субстрата АТФ. В наших исследованиях выявлено, что инкубация крови с озонированным изотоническим раствором хлорида натрия в диапазоне концентраций от 2 до 10 мг/л обуславливает изменения прооксидантно-антиоксидантного баланса крови, проявляющиеся увеличением уровня ДК, МДА в эритроцитарной массе, а также ростом активности каталазы, концентраций ретинола и α -токоферола. Выраженность данного эффекта наиболее значима при концентрации озона 6 и 10 мг/л.

Можно предположить, что в выявленном нами эффекте озона участвует и сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина вправо, способствующий улучшению потока кислорода в ткани. В условиях окислительного стресса при нарушении утилизации кислорода тканями активизируются процессы свободнорадикального окисления.

Выводы. Таким образом, анализ литературных данных и собственные исследования свидетельствуют о том, что такой экологический фактор, как озон, может оказывать воздействие на ряд физиологических функций организма, в частности на кислородзависимые процессы.

Литература

1. Озон и озонирование / И. С. Чекман [и др.]. – Харьков : Цифрова друкарня № 1, 2013. – 144 с.
2. Перетягин, С. П. Оценка эффекта различных доз озона на процессы липопероксидации и кислород обеспечение крови *in vitro* / С. П. Перетягин, К. Н. Конторщикова, А. А Мартусевич // Медицинский альманах. – 2012. – № 2. – С. 101-104.
3. Содержание АТФ и 2,3-ДФГ в эритроцитах при консервации и воздействии озона / В. Н. Крылов [и др.] // Биомедицина. – 2014. – № 2. – С. 37-42.
4. Экспериментальное обоснование использования озона в трансфузионной терапии кровопотери у крыс / А. В. Дерюгина [и др.] // Известия Уфимского научного центра РАН. – 2017. – № 1. – С. 41-45.
5. Ross, B.K. Lack of ozone effects on oxygen hemoglobin affinity / B.K. Ross, M.P. Hlastala, R. Frank // Arch Environ Health. – 1979. – Vol. 34. – № 3. – P. 161-163.
6. Ozonized autohemotransfusion improves hemorheological parameters and oxygen delivery to tissues in patients with peripheral occlusive arterial disease / R. Giunta [et. al] // Ann. Hematol. – 2001. – Vol. 80. – № 12. – P. 745-748.
7. Influence of ozone on haemoglobin oxygen affinity in type-2 diabetic patients with peripheral vascular disease: *in vitro* studies / L. Coppola [et al.] // Diabete Metab. – 1995. – Vol. 21. – № 4. – P. 252-255.
8. Роль озона в изменении активности Na-K-АТФазы и содержании АТФ и 2,3-ДФГ в эритроцитах крови при моделировании острой кровопотери у крыс / А. В. Дерюгина [и др.] // Биорадикалы и антиоксиданты. – 2016. – Т. 3. – № 3. – С. 33-35.
9. The Effect of Ozone Therapy on Experimental Vasospasm in the Rat Femoral Artery // M. Orakdogan [и др.] // Turk. Neurosurg. – 2016. – Vol. 26. – P. 860-865.
10. Гвозденко, Т. А. Биоокислительные технологии в пульмонологии / Т. А. Гвозденко, О. Ю. Кытикова, Е. М. Иванов // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. – 2011. – № 41. – С. 79-81.

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАДИОТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ I-III КУРСОВ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Бойко С. Л., Александрович А. С., Зиматкина Т. И.

Кафедра психологии и педагогики
Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Эмоциональный стресс в связи с радиационной Чернобыльской аварией в 1986 г. пережило почти все население нашей страны. За последнее десятилетие население и других стран несколько раз испытывало эмоциональный стресс такого же характера в связи с ложной информацией о радиационных авариях на АЭС рядом с местом своего проживания. Такой эмоциональный стресс в связи с информацией (как ложной, так и реальной) происходит по классической схеме, описанной г. Селье, и выражается в активизации физиологической нейрогормональной системы адаптации организма. В результате эмоционального стресса человек физиологически либо возвращается в исходное состояние, либо у него формируется иной (иногда более высокий) уровень адаптации. Эмоциональный стресс, пережитый населением в 1986 г., и длительный характер комплекса последствий аварийного радиоактивного загрязнения территорий привели к формированию у населения особого эмоционально-психологического состояния, которое стали обозначать как «радиотревожность» [1]. Особенность радиации быть невидимой и неосязаемой органами чувств человека породила многочисленные страхи, которые усилились после аварий на атомных электростанциях, предприятиях по переработке радиоактивных материалов и обнаружений свалок радиоактивных отходов в черте населенных пунктов и даже больших городов. Свой вклад в распространение радиотревожности внесла и авария на атомной электростанции «Фукусима» в Японии (2011), решение о строительстве новой АЭС в Беларуси (2011), новости о неисправностях на Игналинской АЭС (2018) и т. п.

За 32 года, прошедшие после чернобыльской аварии, выросло новое поколение, которое эмоционально, на собственном опыте не пережило это катастрофическое событие.

Временное состояние радиотревожности является нормальной и адекватной реакцией человека на новую экологическую ситуацию, например после крупномасштабной радиационной аварии. Эмоционально-психологические нарушения при радиотревожности формируются на понятийном уровне в связи с осознанием человеком реально существующей опасности от радиационного воздействия, дополнительного к естественному фоновому уровню радиации. Это состояние тревоги за здоровье (свое, своих детей, членов семьи, окружающих) может быть скрытым и неочевидным, проявляющимся только опосредованно, в форме страхов, избегания неприятных воспоминаний, излишне высокой общей тревожности и т. д. В широкой печати и в общественном сознании произошла подмена понятий, при которой состояние неадекватно высокой радиотревожности было обозначено термином «радиофобия» [5]. Официально утвержденное понятие любой фобии подразумевает патологическое состояние психики (расстройство), при котором человек испытывает навязчивый страх, паническую боязнь чего-либо – действий, ситуации, поступков и т. д. Радиофобия приводит к тому, что панический страх перед опасностью радиации становится основным мотивом, формирующим все повседневное поведение человека. В медицине термин «радиофобия» применим исключительно как диагноз расстройства психики [1].

Стремительное развитие информационного пространства, рост компьютерных и телекоммуникативных технологий, их широкое внедрение во все сферы жизнедеятельности, промышленности, экономики, образования и науки обусловили появление явных и скрытых информационно-психологических воздействий, многие из которых носят негативный характер и влияют на индивидуальное, групповое и общественное сознание и его бессознательные компоненты, задействуя различные психологические подструктуры и компоненты личности [4]. Оценка радиотревожности является одним из важных показателей социально-гигиенического мониторинга, который позволяет в достаточной мере быстро, объективно и количественно оценивать социально-

значимые психологические последствия возможного возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с эксплуатацией источников ионизирующего облучения, и уровень информированности о негативном воздействии радиации на здоровье населения для разработки профилактических мер по их предупреждению.

В связи с этим актуальным является изучение уровня радиотревожности у молодых людей, например у студентов УО «Гродненский государственный медицинский университет» (ГрГМУ) как части населения, подвергшейся воздействию эмоциональных последствий Чернобыльской катастрофы и проживающей на территории строящейся новой атомной электростанции.

Цель – определение уровня радиотревожности и его оценка у студентов УО «ГрГМУ» для разработки мер профилактики.

Задачи исследования:

- 1) оценка общего уровня тревожности у студентов Гродненского государственного медицинского университета;
- 2) определение уровня радиотревожности в зависимости от степени их информированности в процессе обучения об источниках ионизирующего излучения в окружающей среде и медицине;
- 3) сопоставление уровня общей тревожности и радиотревожности у студентов ГрГМУ.

Объектом исследования были 144 студента ГрГМУ в возрасте от 17 до 21 года 1-ю группу составили 58 студентов 1 курса лечебного факультета, не изучавшие предметы «радиационная и экологическая медицина» (РЭМ), «лучевая диагностика и лучевая терапия» (ЛДиЛТ). Во 2-ю группу вошли 40 студентов 2 курса лечебного факультета, изучающие РЭМ и не изучавшие ЛДиЛТ. 3-ю группу составили 46 студентов 3 курса лечебного факультета, освоившие предмет РЭМ и изучающие ЛДиЛТ. Средний возраст респондентов – $18,5 \pm 1,5$ года.

Материал и методы исследования. Исследование уровня общей тревожности и радиотревожности проводилось с помощью двух методик, разработанных в Санкт-Петербургском научно-исследовательском институте радиационной гигиены Минздрава Российской Федерации «Мониторинг социально-психологических эффектов у населения радиоактивно-загрязненных территорий» по специальным пятибалльной и четырехбалльной шкалам

с последующим суммированием и оценкой результатов [1]. Согласно данным методикам, субъективные оценки опасности характеризуют чувство защищенности человека, которое является одной из характеристик качества жизни, методики успешно применяются в течение двух десятилетий, имеют официальное утверждение [2]. С учетом возрастных характеристик групп теоретико-методологической основой исследования являлись следующие теории: психики как отражения действительности (А. Н. Леонтьев, Б. Г. Ананьев, С. Л. Рубинштейн, Б. М. Теплов); психологии отношений (А. Ф. Лазурский, В. Н. Мясищев); деятельности (А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн); психологии общения (Б. Ф. Ломов, А. А. Бодалев и др.); психологии установки (Д. Н. Узнадзе, А. С. Прангишвили); стресса (Н. Selye, П. К. Анохин, Ю. М. Губачев, Л. А. Китаев-Смык, Ф. И. Березин), психологических защит личности и копинг поведения (R. S. Lazarus, C. S. Carver, N. Böiger, В. А. Ташлыков, Р. М. Грановская, И. Б. Лебедев, Н. А. Сирота), акмеологический подход (Е. Н. Богданов, А. А. Бодалев, А. А. Деркач, и др.); субъектный подход (К. А. Абульханова, А. В. Брушлинский, С. Л. Рубинштейн и др.); психологии радиационного риска (В. Н. Абрамова, В. П. Вишневская, Т. А. Марченко, В. Ю. Рыбников и др.) [3].

Статистическая обработка данных исследований выполнена методами параметрической и непараметрической статистики с помощью набора стандартных статистических программ.

Результаты и их обсуждение. При оценке общей тревожности было определено, что во всей группе исследуемых она невысока – в среднем $2,2 \pm 0,7$ балла. Показатели общей тревожности в каждой из обследованных групп не имели статистически значимого различия – $2,5 \pm 0,8$; $2,1 \pm 0,5$ и $2,0 \pm 0,5$, соответственно. Так, среди пяти наиболее высоко оцененных факторов опасности студенты указывают на такие, как нервный стресс (оценен как наиболее опасный фактор в среднем $4,7 \pm 2,4$ балла), транспортные катастрофы, военные конфликты, преступления и насилие, радиационные загрязнения среды и бытовые травмы. Во всех группах исследуемых уровень радиотревожности был выше показателя общей тревожности – в среднем $3,2 \pm 1,3$ балла и $4,1 \pm 1,7$; $3,1 \pm 1,2$; $3,0 \pm 1,1$ балла в группах, соответственно.

Для сравнения: радиотревожность населения загрязненных территорий достаточно высока, составляет в среднем 4,6 балла. Это значит, что 93% населения считают радиоактивное загрязнение среды опасным и очень опасным для здоровья, оценивая ее в 4 и 5 баллов. Кроме того, среди пяти наиболее высоко оцененных факторов опасности население указывает на такие, как нервный стресс, недостаточная медицинская помощь, экономические трудности и невыполнение законов. Одновременно с этим большинство опрошенных не считают опасными для собственного здоровья семь последних факторов (бытовые травмы, курение, алкоголь, СПИД и т. д.). В среднем население оценивает эти факторы в 3 и менее баллов, т.е. считает их приемлемыми [5].

При оценке радиотревожности студентов средняя сумма баллов у всех опрошенных была 24 ± 5 баллов, что соответствует среднему уровню радиотревожности. Отмечено снижение среднего количества баллов в зависимости от группы исследования. Так, максимальный уровень радиотревожности выявлен у студентов 1 группы – 29 ± 8 баллов, что соответствует высокому уровню радиотревожности. У студентов 2 и 3 групп показатель радиотревожности – 21 ± 4 и 20 ± 4 балла, соответственно, – средний уровень радиотревожности.

Таким образом, проведенные исследования показали, что уровень радиотревожности у студентов медицинского вуза достаточно высок и занимает второе место после фактора стресса. Как вариант минимизации такого уровня радиотревожности может быть применен дидактический метод в учебном процессе на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии с акцентом на потребности человека в информации о радиации. Опросы последних лет, выполненные на разных территориях и в разных обследованиях, свидетельствуют о том, что абсолютное большинство (до 70% населения в разных возрастных группах) по-прежнему «хотят» и «очень хотят» знать больше о радиации [5]. Кроме того, население со временем забывает о мерах защиты, а молодые люди (студенты) еще мало информированы об этом. В информации о защитных мерах нуждаются также и те, кто, возможно, по роду своей профессиональной деятельности будет связан с ионизирующим излучением (рентгенологи, рентгенэндоваскулярные хирурги и т. п.).

Повышенная тревожность и беспокойство за свое здоровье у студентов происходит под влиянием начальных ошибочных представлений о радиационной опасности как фактора окружающей среды, которые снижаются по мере увеличения информированности по вопросам радиационной и экологической медицины, лучевой диагностики и лучевой терапии.

Выводы. Социальная защищенность населения, экономическая стабильность, достаточный уровень информированности и открытости общества являются важными условиями, способствующими профилактике радиотревожности у наиболее уязвимой категории населения – у молодежи. Повышение уровня знаний о радиации у студентов-медиков сопровождается закономерным снижением уровня специфической обеспокоенности и тревоги, связанной с завышенной оценкой опасности радиации. Доверие к источнику информации способствует формированию у студентов наиболее объективных и адекватных научных представлений о радиации. Защита населения от травмирующей и неадекватной информации о радиации возможна только при наличии базовых радиационно-гигиенических знаний у самых широких слоев населения, а у медицинских работников – в первую очередь.

Несмотря на это, у студентов-медиков с 1 по 3 курс сохраняется средний уровень радиотревожности по поводу радиационного загрязнения окружающей среды и безопасности медицинского облучения.

После чернобыльской радиационной аварии неадекватно высокой уровень радиотревожности у населения был результатом эмоционального стресса информационной природы и поддерживается до настоящего времени многими факторами. Среди них можно выделить как основные, которые связаны непосредственно с длительным характером радиационного фактора воздействия при загрязнении территорий, так и временные и ситуационные факторы, характерные для конкретной радиационной аварии. К основным факторам, поддерживающим завышенную оценку населением опасности радиации для здоровья, относятся:

- особенности восприятия человеком радиационного воздействия, которое не дано в прямом ощущении (косвенное и информационное формирование представлений о радиации и радиационной опасности);

- отсутствие у населения (как пример, группа студентов 1 курса) базовых научно обоснованных знаний о радиации, о дозах облучения и о возможности защитить себя, своих близких;
- осознание человеком вероятности возникновения неблагоприятных для здоровья последствий от радиационного воздействия в течение всей его жизни.

Таким образом, среди комплекса факторов, которые способствуют формированию неадекватно высокого уровня радиотревожности среди студентов, является отсутствие полноценной информации и радиации и ее использовании, в том числе и в медицинских целях. Соответственно, снижение высокого уровня радиотревожности это проблема, для решения которой необходимы меры психолого-педагогического характера.

Литература

1. Архангельская, Г. В. Радиотревожность населения и меры по её снижению. Социально-психологические последствия аварии на ЧАЭС / Г. В. Архангельская, И. А., Зыкова, О. А. Теодорович // Сб. тез. междунаро. науч.-практ. конф. «Чернобыль – 20 лет спустя. Социально-экономические проблемы и перспективы развития пострадавших территорий». – Брянск, 2006. – С. 30-40.

2. Зыкова, И. А. Информационная помощь населению по предупреждению и смягчению социально-психологических последствий воздействия на население неблагоприятных факторов радиационной природы: пособие для врачей / И. А. Зыкова, Г. В. Архангельская. – Санкт-Петербург, 2003. – 28 с.

3. Кулагина, И. Ю. Возрастная психология: Полный жизненный цикл развития человека Текст. Учеб. пособие для студентов высших учебных заведений / И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий. – М.: ТЦ «Сфера», при участии «Юрайт», 2003. – 464 с.

4. Ляшук, А. В. Современное состояние проблемы информационно-психологической безопасности личности / А. В. Ляшук // Известия ТРТУ. Тематический выпуск «Психология и педагогика». Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006. № 1(56). – С. 230-232.

5. Румянцева, Г. М. Чернобыльская авария и психическое здоровье пострадавших (итоги 20-летнего исследования) / Г. М. Румянцева // Сб. матер. научно-практического семинара «Чернобыль: экология, человек, здоровье» (6-7 декабря 2006 г., Москва). – М., 2006. – С. 124.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ФАКТОРОВ РИСКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Борисевич А. С., Барановская У. М., Зиматкина Т. И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания являются основной причиной смертности и инвалидности населения во всем мире. У жителей Республики Беларусь в течение последних десятилетий также отмечается постоянный рост заболеваемости, смертности и инвалидности населения от болезней системы кровообращения [БСК]. В структуре причин общей смертности на данную патологию приходится до 51-54% [2]. Одно из лидирующих заболеваний системы кровообращения – ишемическая болезнь сердца [ИБС], которой подвержены все слои населения. Высокий уровень заболеваемости, инвалидности, смертности населения делает актуально важным изучение динамики данной патологии и факторов риска, влияющих на её развитие, для разработки и проведения эффективных профилактических мероприятий.

При наличии факторов риска (половой принадлежности, возраста, наследственной склонности, курения, злоупотребления алкоголем, неправильного питания, гиподинамии, психосоциальных факторов) появление данной патологии возрастает в несколько раз. В числе контингентов, подверженных влиянию факторов риска развития ИБС, находятся и студенты. Именно они вследствие своего образа жизни подвержены действию комплекса факторов риска, что повышает вероятность развития у них данной патологии.

Цель – изучение на основных официальных статистических данных Министерства здравоохранения Республики Беларусь динамики патологии системы кровообращения и связанной с ней

инвалидности и смертности взрослого населения РБ за последние годы, а также наличия факторов риска развития ИБС у студентов медицинского вуза, составление рекомендаций по их устранению и профилактике развития данной патологии.

Материал и методы исследования. В работе использовались сравнительно-оценочный, аналитический, опросно-анкетный и статистический методы. Материалами исследования служили официальные статистические данные Министерства здравоохранения РБ и данные Национального статистического комитета РБ, результаты анкетирования студентов, проведенного на основе анкеты «Определение индивидуального риска ИБС», разработанной в Республиканском лечебно-диагностическом центре метаболической терапии [1]. В анкетирование входили 9 следующих сравнительных показателей: возраст, пол, режим питания, артериальное давление, масса тела, наследственность, курение, физическая активность, стресс [1]. В исследовании приняли участие 51 человек. Полученные данные обрабатывались с помощью стандартных статистических программ.

Результаты и их обсуждение. По данным Национального статистического комитета РБ, уровень заболеваемости населения БСК в 2005, 2009, 2011, 2013 гг. составил, соответственно, 2651,8; 2954,9; 2865,9; 2606,1 случаев на 100 тыс. населения [3]. Общая заболеваемость населения БСК в 2014 г. – 2559, в 2015 г. – 2688, в 2016 г. – 2827 случаев на 100 тыс. населения [4]. Полученные данные свидетельствуют о повышении уровня заболеваемости населения БСК. Можно предположить, что динамика заболеваемости населения от патологий системы кровообращения будет расти в сторону увеличения количества случаев вследствие недостаточной осведомленности населения о негативном влиянии факторов риска на развитие БСК и мерах их профилактики. Это может быть обусловлено также несерьезным отношением населения к своему здоровью.

Инвалидность, связанная с данной патологией, в 2005 г. составила 22405 чел., в 2009 г. – 17267, в 2010 г. – 17876, в 2011 г. – 19098, в 2013 г. – 24257 [4]. Анализ динамики инвалидности населения от БСК свидетельствует о том, что с 2009 по 2011 гг. наблюдалось снижение числа случаев по сравнению с 2005 г., но

в 2013 г. число случаев инвалидизации населения от патологий системы кровообращения увеличилось до 24257.

В то же время, если проследить уровень смертности населения от БСК (на 100 тыс. населения), то в 2005 г. он составил 820,3; в 2009 г. – 768,3; в 2011 г. – 741,1; в 2013 г. – 699,4 случая [4]. Следовательно, в динамике смертности от БСК наблюдается тенденция снижения, что можно объяснить улучшением методов диагностирования и лечения.

В ходе работы нами проведено анкетирование среди студентов медицинского вуза для оценки влияния на них факторов риска развития ИБС. Известно, что ИБС является хроническим заболеванием, которое развивается при недостаточном поступлении кислорода к миокарду. Факторы риска данной патологии подразделяются на немодифицируемые (первая группа) и модифицируемые (вторая группа). Первая группа включает: половую принадлежность, возраст и наследственную склонность. Ко второй группе относят: курение, злоупотребление алкоголем, неправильное питание, гиподинамию (малоподвижный образ жизни), психосоциальные факторы (стресс) [5].

Среди первой группы факторов риска данной патологии наибольшего внимания заслуживают пол и возраст. Установлено, что среди пациентов, страдающих ИБС, преобладают лица мужского пола. В результате одного из крупных исследований установлено, что в возрасте от 30 до 59 лет атеросклероз коронарных артерий у мужчин выявляется в 2-3 чаще, чем у женщин, а после 70 лет частота атеросклероза и ИБС одинакова у обоих полов [5]. Анализ половозрастных факторов риска показывает, что наибольшее внимание к своему здоровью следует уделять мужчинам в возрасте от 30 до 60 лет. По результатам анкетирования студентов установлено, что среди респондентов было 10 парней (20%) и 41 девушка (80%). Все студенты находились в возрастном диапазоне от 18 до 27 лет и по данному показателю фактора риска развития ИБС не имели.

Большинство факторов риска развития ИБС связаны с образом жизни. Среди второй группы факторов наибольшего внимания заслуживают вредные привычки: курение, злоупотребление алкоголем, низкая физическая активность, нерациональное питание, высокое психоэмоциональное напряжение.

В 2016-2017 гг. в Беларуси (по программе МЗ РБ) было проведено исследование STEPS, в результате которого установлено, что 48,3% мужчин в Беларуси курят. Самая многочисленная группа курильщиков была выявлена в возрасте 30-44 лет [6]. Связь курения с развитием ИБС и другими неинфекционными заболеваниями общеизвестна [2]. В сигаретном дыме содержится свыше 4000 химических компонентов [5]. По данным ВОЗ, 23% смертей от ИБС обусловлено курением, сокращая продолжительность жизни курильщиков в возрасте 35-69 лет в среднем на 20 лет. Поэтому следует сократить количество выкуриваемых сигарет, а лучше постараться полностью отказаться от курения. При определении отношения студентов к курению установлено, что 78,2% из них являются некурящими, 16,3% респондентов ответили, что выкуривают от 1 до 10 сигарет в день, а 5,5% – от 11 до 20 сигарет в день. Полученные данные свидетельствуют о наличии у 21,8% студентов данного фактора риска развития ИБС.

Известно, что регулярный приём алкоголя является причиной нарушения обмена веществ [5]. Риск развития ИБС в этом случае повышается многократно, поэтому необходимо снизить количество потребляемого алкоголя, а еще лучше полностью отказаться от употребления алкогольных напитков.

Установлено, что у лиц с низкой физической активностью ИБС развивается в 1,5-2,4 (в среднем в 1,9) раза чаще, чем у лиц, ведущих активный образ жизни. Поэтому целесообразна регулярная физическая нагрузка. К такой нагрузке относятся ходьба и плавание; которыми надо заниматься 4-5 раз в неделю по 30-40 минут. При выяснении степени физической активности студентов было установлено, что у 41,8% респондентов она достаточная, а у 58,2% студентов физическая активность низкая или отсутствует и они имеют данный фактор риска развития ИБС.

При анализе рациона и режима питания установлено, что наиболее частыми ошибками в рационе питания являются: избыточное потребление высококалорийной пищи; потребление жиров и белков животного происхождения (жирных сортов мяса, рыбы, сливочного масла); повышенное потребление легкоусвояемых углеводов (сахара и содержащих его продуктов); избыточное потребление поваренной соли (более 5 г в сутки). Кроме того, неправильное питание заключается и в нарушении режима

питания – редких и (или) обильных приёмах пищи [2]. Поэтому следует правильно и регулярно питаться. При определении типа питания студентов нами установлено, что у 38,2% из них он несколько избыточный, 34,5% респондентов питаются без всяких ограничений, у 27,3% студентов питание является очень умеренным (мало мяса, жиров, сладкого, хлеба) [1]. В ходе определения массы тела студентов выяснено, что у 54,5% респондентов она находится в пределах нормы; у 20% (16,4%, 5,5% и 3,6%) имеется избыточная масса тела, которая составила, соответственно, 1-5 кг, 6-10 кг, 11-15 кг и более 20 кг. Полученные данные свидетельствуют о наличии у 20% студентов данного фактора риска развития ИБС.

Известно, что стрессы влияют на функционирование нервной системы, угнетая ее деятельность. По мнению кардиологов, люди, склонные к завышенным амбициям, тщеславию, постоянно не удовлетворенные достигнутым, пребывающие в вечном напряжении, хуже способны адаптироваться к стрессовой ситуации, поэтому у людей этого типа ИБС развивается намного чаще (в молодом возрасте – в 6,5 раза), чем у людей уравновешенных, флегматичных и доброжелательных [7]. При определении стрессовости образа жизни студентов нами установлено, что у 56,4% респондентов образ жизни является отчасти стрессовым; 41,8% студентов ответили, что их образ жизни имеет стрессовый характер, и только 1,8% студентов указали, что их образ жизни не носит стрессового характера (данные были получены спустя месяц после сессии). Полученные данные свидетельствуют о наличии у 98,2% студентов данного фактора риска развития ИБС.

Кроме того, в анкетирование входили такие сравнительные характеристики, как уровень артериального давления и наследственная склонность. По результатам проведенного нами опроса установлено, что 76,4% респондентов имеют артериальное давление меньше 130/80 мм рт. ст.; у 21,8% студентов давление составляет 140/90 мм рт. ст.; у 1,8% студентов артериальное давление оказалось 160/90 мм рт. ст.

В результате выяснения наличия наследственного фактора было показано, что у 56,4% студентов случаи инфаркта миокарда у кровных родственников отсутствовали; у 16,4% студентов были случаи инфаркта миокарда у одного кровного родственника

в возрасте после 60, также 16,4% респондентов указали на отсутствие заболеваний у кровных родственников, а 10,9% студентов ответили, что был зарегистрирован случай инфаркта миокарда у 2 кровных родственников.

В результате сравнительной оценки факторов риска ИБС второй группы установлено, что большое внимание следует уделять профилактике вредных привычек. Это позволит значительно снизить показатели заболеваемости и смертности.

На основании подсчитанных баллов о наличии имеющихся у респондентов факторах риска развития ИБС нами проведен сравнительный анализ, в результате которого установлено, что риск развития ИБС у парней в среднем составил 21,45 балла (52%), у девушек – 19,64 балла (48%). На основании полученных данных можно сделать заключение о наличии у парней более выраженной, по сравнению с девушками, тенденции подверженности риску развития ИБС.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного анализа современной динамики заболеваемости, смертности и инвалидности населения РБ от БСК установлено, что число случаев заболеваемости и инвалидности возрастает, а смертности – снижается. В связи с этим медицинским работникам следует активно проводить санитарно-просветительскую работу среди населения о факторах риска БСК, их влиянии на здоровье и развитие данной патологии. Кроме того, необходимо активно внедрять рекомендации ВОЗ, согласно которым положительная динамика в уровне заболеваемости и смертности вследствие патологий системы кровообращения может быть достигнута только при условии комплексного воздействия на факторы риска, влияющие на состояние здоровья населения, повышения мотивации людей к соблюдению здорового образа жизни и лечению артериальной гипертензии, дающей такие осложнения, как инфаркты, инсульты.

В результате проведенных исследований по оценке наличия факторов риска развития ИБС у студенческой молодежи университета установлено, что студенты в значительной степени подвержены влиянию факторов риска данной патологии. Главными среди них являются стрессовый образ жизни, низкая физическая активность, неправильный режим питания и избыточная масса тела. Следовательно, они должны внимательно следить за своим

здоровьем и придерживаться здорового образа жизни. В качестве профилактики низкой физической активности можно рекомендовать занятия активными видами спорта (бег, спортивная ходьба, футбол, катание на велосипеде). Профилактикой нарушений питания является составление правильного рациона и режима питания, при организации которого следует придерживаться следующих правил: разбивать питание на 3 основных приема пищи и 2 дополнительных. При этом завтрак обязателен, а ужин должен быть не позже двух часов до сна. Необходимо отказаться от фаст-фуда, полуфабрикатов, чипсов; чаще включать в рацион продукты, богатые клетчаткой, которая очищает кишечник, унося с собой ксенобиотики, радионуклиды, шлаки и холестерин. Нормализация режима питания будет способствовать нормализации массы тела.

Профилактикой стрессового образа жизни является составление распорядка дня. Отдыхать лучше два раза в день: в обед и вечером. Большое внимание следует уделять профилактике вредных привычек. Курящим необходимо сократить количество выкуриваемых сигарет, а затем полностью отказаться от табакокурения, которое увеличивает риск развития атеросклероза и в несколько раз повышает риск внезапной смерти. Следует также отказаться от употребления алкогольных напитков. Несмотря на то, что наследственная склонность, половая принадлежность и возраст относятся к немодифицируемым факторам риска, нельзя ими пренебрегать, так как для каждого степень выраженности разных факторов является индивидуальной.

Литература

1. Анкетирование: определение индивидуального риска развития ИБС [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScdbNy5rHinK6g_zd_GsVII9AJ0Eyz9dfEu9cxW5LJBW6PvJg/viewform. – Дата доступа: 16.02.2018.

2. Мрочек, А. День профилактики болезней сердца / А. Мрочек // РНПЦ «Кардиология» [Электронный ресурс] – 2011. – Режим доступа: http://www.roodyatlovo.grodno.by/uploads/b1/s/9/252/basic/117/965/Den_profilaktiki_bolezhney_serdtso.pdf?t=1417600787. – Дата доступа: 18.02.2018.

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/zdravooohranenie_2/publikatsii_3/index_338/. – Дата доступа: 18.02.2018.
4. Официальный сайт МЗ РБ. Статистический сборник [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/ru/static/numbers>. – Дата доступа: 16.2.2018.
5. Основные факторы риска ИБС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cardiolog.online/serdce/ibs/factory-riska> – Дата доступа: 18.02.2018.
6. Скалыженко, А. Выбирай – курение или здоровье? / А. Скалыженко // РНПЦ ОМР им. Александра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minzdrav.gov.by/ru/static/kultura_zdorovia/tabakokurenje/kurenje_1. – Дата доступа: 18.02.2018.
7. Факторы риска развития ишемической болезни сердца – ИБС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ppra.ru/additional/10safety/01/staff_practice_05.php. – Дата доступа: 18.02.2018.

АНАЛИЗ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЁЖИ К АДДИКТИВНОМУ ПОВЕДЕНИЮ

Василючек В. И.

Кафедра иммунологии и экологической эпидемиологии
УО «Международный государственный экологический институт
им. А. Д. Сахарова» БГУ, г. Минск

Актуальность. Аддиктивное поведение очень тесно связано с проблемой здоровья. Актуальность этой проблемы следует из того эмпирического факта, что сейчас человек погибает не столько от инфекций, сколько от болезней, вызванных социальными причинами – неправильным образом жизни, тяжёлыми переживаниями, разнообразными фобиями. Зависимое поведение личности представляет собой серьёзную проблему, поскольку в выраженной форме может иметь такие негативные последствия, как утрата работоспособности, конфликты с окружающими,

ухудшение здоровья. Всё вышесказанное отражает актуальность проведённого исследования [1, 2].

Цель – провести анализ результатов анкетного опроса на тему «Предрасположенность подростков и молодёжи к аддиктивному поведению», проведенного среди учеников 9-11 классов СШ № 190 г. Минска и студентов УО «МГЭИ им. А.Д. Сахарова» БГУ.

Материал и методы исследования. Респондентами была заполнена анкета, разработанная на основе диагностической методики склонности к 13 видам зависимостей (аддикций) Лозовой Г. В., адаптированной к подростковой возрастной группе.

Методы исследования: методика диагностики склонности подростков к 13 видам аддикций; расчет экстенсивных коэффициентов; метод оценки и сравнения долей [3].

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов анкетного опроса учеников выявил следующее ранговое распределение предрасположенностей к аддикциям: к любовной зависимости (первое ранговое место – у 57 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 58%, девушки 42%); к пищевой зависимости (второе ранговое место – у 40 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 25%, девушки 75%); к здоровому образу жизни (третье ранговое место – у 27 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 44%, девушки 56%); к зависимости от межполовых отношений (четвертое ранговое место – у 13 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 92%, девушки 8%); к компьютерной зависимости (пятое ранговое место – у 8 подростков из 165 – высокая степень зависимости; юноши 50%, девушки 50%).

Анализ результатов анкетного опроса студентов выявил следующее ранговое распределение предрасположенностей к аддикциям: к любовной зависимости (первое ранговое место – у 39 студентов из 165 – высокая степень зависимости; юноши 36%, девушки 64%); к зависимости к здоровому образу жизни (второе ранговое место – у 31 студента из 165 – высокая степень зависимости; юноши 35%, девушки 65%); к пищевой зависимости (третье ранговое место – у 21 студента из 165 – высокая степень зависимости; юноши 38%, девушки 62%); к алкогольной зависимости (четвёртое ранговое место – у 14 студентов из 165 – высокая

степень зависимости; юноши 71%, девушки 29%); к зависимости от курения (пятое ранговое место – у 11 студентов из 165 – высокая степень зависимости; юноши 73%, девушки 27%).

Статистически значимые различия между группами выявлены по следующим зависимостям: алкогольная, любовная, пищевая, религиозная, лекарственная, наркотическая.

Выводы. Таким образом, и у учеников, и у студентов предрасположенность к любовной зависимости, пищевой зависимости и зависимости от здорового образа жизни занимает первые три ранговых места. У учеников четвёртое и пятое ранговые места занимает предрасположенность к зависимости от межполовых отношений и к компьютерной зависимости, что может быть связано с возрастной физиологией и повышенной информационной и коммуникационной потребностью, соответственно. У студентов четвёртое и пятое ранговые места занимает предрасположенность к алкогольной и никотиновой зависимостям, что может быть связано с переездом студентов в другие города, отдельным проживанием от родителей, а также с новым кругом общения и новыми интересами.

Литература

1. Воробьева, Т. В. Профилактика зависимости от психоактивных веществ. Особенности работы с подростками группы риска: методич. пособие / Т. В. Воробьева, А. В. Ялтонская. – М.: «Верди», 2008. – 24 с.

2. Гоголева, А. В. Аддиктивное поведение и его профилактика / А. В. Гоголева. – М.: Моск. псих.-соц. институт; Воронеж: Изд-во НПО «МОДЭК», 2007. – 240 с.

3. Лаптенко, С. А. Статистические методы в биологии и медицине: курс лекций / С. А. Лаптенко, И. В. Лазар. – Мн.: МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2007. – 270 с.

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ НОВОГО РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ – ГЕКСИЛОВОГО ЭФИРА 5-АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ

Власенко Е. К., Атрошко М. А.

Лаборатория профилактической и экологической токсикологии
Лаборатория промышленной токсикологии
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены», г. Минск

Актуальность. Перспективным направлением интенсификации сельскохозяйственного производства является применение регуляторов роста растений, которые дополняют эффективность использования удобрений и пестицидов. Развивая это направление, в Институте биоорганической химии НАН Беларуси создан новый регулятор роста растений на основе гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты (ГЭ-АЛК) [1], который оказывает эффективное стимулирующее действие на рост и развитие ряда сельскохозяйственных культур, а также повышает устойчивость растений к неблагоприятным условиям культивирования.

Для обеспечения безопасного опытно-промышленного синтеза и применения нового агрохимиката актуальным является осуществление его полной токсикологической оценки с обоснованием необходимых регламентов содержания в объектах среды обитания для защиты здоровья человека.

Цель – обоснование комплекса гигиенических нормативов, обеспечивающих безопасное производство и применение ГЭ-АЛК.

Материалы и методы исследования. Изучаемое соединение – гексильовый эфир 5-аминолевулиновой кислоты (гексиламинолевулилат, гексильовый эфир 5-амино-4-оксопентановой кислоты), обозначения: ГЭ-АЛК (H-ALA), эмпирическая формула $C_{11}H_{22}ClNO_3$, молярная масса 251,75 г/моль, регистрационный № CAS: 140898-91-5, химический класс – сложные эфиры аминокислот, агрегатное состояние: твердое вещество, кристаллический порошок со слабым характерным запахом, температура

плавления 96-98°C, температура кипения 313°C, растворим в воде; коэффициент распределения н-октанол/вода, $\log P = 1,8$.

Обоснование максимально допустимых уровней остаточных количеств гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты (МДУок ГЭ-АЛК) в продуктах питания проводили в соответствии с действующими рекомендациями [2].

Результаты и их обсуждение. Новый регулятор роста растений – гексильовый эфир 5-аминолевулиновой кислоты – по установленным параметрам острой токсичности в условиях внутрижелудочного введения белым мышам и крысам обоего пола отнесен к умеренно опасным соединениям, не проявляет половой и видовой резистентности. Порог острого действия Lim_{ac} по поведенческой активности установлен на уровне 73 мг/кг, величина зоны острого действия Z_{ac} составляет 41. При ингаляционном и эпикутанном путях поступления в организм опасности острых отравлений не представляет. ГЭ-АЛК не обладает сенсibiliзирующей способностью, раздражающим действием при однократном контакте с кожными покровами и оказывает выраженное местное действие на слизистые оболочки глаз [3].

При изучении кумулятивных свойств по методу Lim et al. обнаружена адаптация животных к введению нарастающих количеств ГЭ-АЛК. При субхроническом внутрижелудочном введении препарата на уровне $1/5 DL_{50}$ по наличию смертельных эффектов коэффициент кумуляции составляет 1,6, что характеризует его как высококумулятивное соединение. Характер изменений клинико-биохимических, физиологических и морфологических показателей при многократном воздействии ГЭ-АЛК в дозах $1/10$, $1/20$ и $1/80 DL_{50}$ носит дозовую зависимость и свидетельствует о преимущественном нарушении функционального состояния нервной системы, печени, почек. Максимально переносимая доза, установленная в субхроническом опыте, составляет 440 мг/кг ($1/20 DL_{50}$). При многократном контакте с неповрежденными кожными покровами подопытных животных ГЭ-АЛК в виде 50, 25 и 5% водных растворов оказывает раздражающее и резорбтивное действие, которое проявляется отеком эпидермиса и дермы, нарушением морфофункционального состояния печени и почек дозозависимого характера [3].

Эмбриотропное и тератогенное действие ГЭ-АЛК не выявлено при однократном введении в дозе 3900 мг/кг ($1/2$ DL_{50} для самок) в периоды интенсивного органогенеза и при многократном воздействии на протяжении всего периода беременности в дозе 195 мг/кг ($1/40$ DL_{50} для самок). Об умеренной репродуктивной токсичности препарата свидетельствует отставание физического развития крысят самок крыс, получавших ГЭ-АЛК в токсичной для материнского организма дозе в период интенсивного органогенеза на 9-й день беременности. Препарат обладает слабым гонадотоксическим действием в условиях субхронического внутрижелудочного введения дозы 440 мг/кг ($1/20$ DL_{50} для самцов) по изменению морфофункциональных показателей семенников и сперматозоидов. При снижении величины вводимой дозы до 110 мг/кг указанный эффект отсутствовал [4].

ГЭ-АЛК не проявлял мутагенных свойств в комплексе исследований генетической токсичности, который включал определение точковых мутаций в тесте Эймса и количества хромосомных aberrаций в цитогенетическом тесте на периферических лимфоцитах человека *in vitro* [5].

В условиях хронического внутрижелудочного введения ГЭ-АЛК белым крысам в дозах 110, 30 и 11 мг/кг установлены дозозависимые токсические эффекты, среди которых ведущими являлись сдвиги функционального состояния нервной системы. Величина максимально недействующей (подпороговой) дозы составляет 11 мг/кг, при которой все изученные морфофункциональные показатели не отличались от контроля. Полученные результаты с учетом величины коэффициента запаса для высококумулятивных веществ (100) позволили рассчитать допустимую суточную дозу для человека на уровне 0,1 мг/кг [6].

Допустимое суточное поступление (ДСП) для человека с учетом ДСД и средней массы 50 кг не должно превышать 5,5 мг/сутки (суммарное количество препарата, поступающее из разных сред).

Прогнозные значения ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны ГЭ-АЛК рассчитывали по формулам, предложенным для всех групп пестицидов [7]. Результаты анализа полученных значений показали, что наиболее низкое расчетное значение гигиенического норматива – 0,8 мг/м³.

ОБУВ ГЭ-АЛК в атмосферном воздухе установлен на уровне $0,01 \text{ мг/м}^3$ по расчетам [8], учитывающим молекулярную массу, основные параметры токсичности и величину ОБУВ в воздухе рабочей зоны. При данной величине ОБУВ в организм человека с атмосферным воздухом может поступить $0,2 \text{ мг}$ ГЭ-АЛК, что составит $3,6\%$ от ДСП для человека.

Для прогноза ориентировочно допустимого уровня (ОДУ) в воде применяли уравнения, отражающие корреляционные связи между этой величиной, установленными токсикологическими параметрами (DL_{50}), нормативами в других объектах окружающей среды (воздух рабочей зоны), физическими константами [9]. Минимальное расчетное значение ОДУ ГЭ-АЛК составило $0,1 \text{ мг/дм}^3$. Результаты органолептических исследований воды, содержащей ГЭ-АЛК на уровне минимального расчетного значения, показали, что запах при 20°C и 60°C отсутствует.

Ориентировочно допустимая концентрация (ОДК) ГЭ-АЛК в почве рассчитана по величине ДСД [10] и составляет $0,3 \text{ мг/кг}$. Агротехническое применение препарата для предпосевной обработки семян ячменя, рапса, льна-долгунца при рекомендуемых нормах расхода до 3 г/т (до 150 мг/га) не приведет к превышению установленного ОДК в почве.

Так как препарат предназначен для применения при возделывании ярового ячменя, озимого рапса и льна-долгунца, выполнено расчетное обоснование максимально допустимых уровней остаточных количеств (МДУок) ГЭ-АЛК в зерне хлебных злаков, рапсе (зерно, масло) и льне (масло).

С пищевым рационом в организм человека может поступить до 70% остаточных количеств средства защиты растений, обнаруживающегося во всех средах [2]. В этом случае расчетное безопасное поступление ГЭ-АЛК, поступающего с пищевыми продуктами, составит $3,85 \text{ мг/чел./сутки}$.

При определении МДУок ГЭ-АЛК в зерне хлебных злаков ($0,1 \text{ мг/кг}$) и рапса ($0,6 \text{ мг/кг}$), масле рапса и льна ($0,6 \text{ мг/кг}$) учитывали нормы среднесуточного потребления пищевых продуктов [2].

Следовательно, возможное суточное поступление ГЭ-АЛК в организм человека с учетом установленных нормативов для разных сред составит: с пищевыми продуктами – $0,11 \text{ мг}$ (2%

от ДСП), с водой – 0,3 мг (5,5% от ДСП), воздухом – 0,2 мг (3,6% от ДСП), в сумме 11,1% от ДСП.

Выводы. По результатам токсикологической оценки обоснован ряд гигиенических регламентов ГЭ-АЛК в среде обитания человека: ОБУВ в воздухе рабочей зоны – 0,8 мг/м³, ОБУВ в атмосферном воздухе – 0,01 мг/м³, ОДУ в воде водоемов – 0,1 мг/дм³, ОДК в почве – 0,3 мг/кг, ДСД – 0,1 мг/кг, МДУок в зерне хлебных злаков – 0,1 мг/кг, рапс (зерно, масло), лен-долгунец (масло) – 0,6 мг/кг, соблюдение которых обеспечит безопасное производство и применение нового регулятора роста растений в агропромышленном комплексе страны.

Литература

1. Новый подход к синтезу липофильных эфиров 5-аминолевулиновой кислоты / И. В. Тростянко [и др.] // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2009. – Т. 53, № 3. – С. 87-89.

2. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов № 4263-87 : утв. М-вом здравоохранения СССР 13.03.1987 / Всесоюз. науч.-исслед. ин-т гигиены и токсикологии пестицидов, полимеров и пластмасс ; сост. Е. А. Антонова [и др.]. – Киев, 1988. – 187 с.

3. Особенности токсического действия гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты в условиях одно- и многократного внутрижелудочного введения / Е. К. Власенко [и др.] // Токсикол. вестн. – 2015. – № 5. – С. 31-36.

4. Особенности влияния гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты на репродуктивные функции белых крыс / Е. К. Власенко [и др.] // Вестн. Витеб. гос. мед. ун-та. – 2015. – Т. 14, № 3. – С. 83-89.

5. Изучение мутагенной активности гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты в тестах *in vitro* / Е. К. Власенко [и др.] // Здоровье и окружающая среда : сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С. И. Сычик. – Минск, 2015. – Вып. 25, т. 2. – С. 79-82.

6. Морфо-функциональные изменения в организме лабораторных животных и обоснование критериев вредности при воздействии гексилового эфира 5-аминолевулиновой кислоты / Е. К. Власенко [и др.] // Здоровье и окружающая среда: сб. науч. тр. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь, Науч.-практ. центр гигиены; гл. ред. С. И. Сычик. – Минск, 2016. – Вып. 26. – С. 213-217.

7. Экспериментальное обоснование и расчет ОБУВ вредных веществ в воздухе рабочей зоны: метод. рекомендации № 118-0010: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 13.10.2000. – Минск, [2010]. – 33 с.

8. Методические указания по установлению ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) и класса опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест № 11-7-2-97 : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.03.1997. – Минск, [1998]. – 27 с.

9. Методические указания по применению расчетных и экспресс-экспериментальных методов при гигиеническом нормировании химических соединений в воде водоемов № 1943-78: утв. зам. гл. санитарн. врача СССР 08.12.1978. – М.: МЗ СССР, 1979. – 28 с.

10. Ускоренное гигиеническое регламентирование экзогенных химических веществ в почве: метод. рекомендации утв. гл. гос. санитар. врачом Респ. Беларусь 13.11.2000 № 127-0010 / Белорус. науч.-исслед. санитар.-гигиенич. ин-т ; сост. А. Н. Котеленец [и др.]. – Минск, 2000. – 52 с.

СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Гонцов А. И., Зиматкина Т. И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В Республике Беларусь, как и во всем мире, имеет место значительный рост заболеваемости злокачественными новообразованиями. За 45 лет (с 1971 по 2015 гг.) она увеличилась более чем в три раза (соответственно, от 157 до 513,4 случаев на 100 тыс. населения). Смертность от онкологической патологии также высока, хотя имеет тенденцию к стабилизации в течение последних лет. Онкологическая патология является приоритетным вопросом здравоохранения. Знание тенденций

онкологической заболеваемости, инвалидности и смертности от злокачественных новообразований необходимо для успешного проведения первичной, вторичной и третичной профилактики данной патологии [1, 2].

Цель – анализ современных тенденций онкологической заболеваемости, инвалидности и смертности от злокачественных новообразований населения Республики Беларусь.

Материалы и методы исследования. Материалами для исследований служили официальные статистические данные Министерства здравоохранения Республики Беларусь и Белорусского республиканского канцер-регистра за период с 1995 по 2016 гг. Достижение поставленной в работе цели осуществлялось с использованием сравнительно-аналитического, оценочного и статистического методов. Полученные данные обрабатывались с помощью стандартных статистических программ.

Результаты и их обсуждение. Сравнение имеющихся статистических данных свидетельствует о том, что в последние десятилетия в нашей стране регистрируется значительный рост первичной заболеваемости населения по классу «злокачественные новообразования». За 11 лет за период 2006-2016 гг. она выросла на 39,4%. Стандартизованные показатели заболеваемости населения злокачественными новообразованиями в 1995, 2000, 2005, 2010 и 2016 гг. составили, соответственно, 296,1, 328,7, 367,2, 442,9 и 521,9 случая на 100 тыс. населения. Ежегодный прирост заболеваемости в среднем составил 3%. Начиная с 2010 г., в стране ежегодно регистрируется свыше 40 тыс. пациентов с впервые в жизни установленным диагнозом «злокачественное новообразование» [1]. В 2016 г. этот показатель составил 49584 человек. Самые высокие уровни заболеваемости населения злокачественными новообразованиями в 2016 г. имели место в Гомельской области и г. Минске (соответственно, на 7,8 и 3% выше общереспубликанского показателя), самые низкие – в Брестской и Минской областях, без учета Минска (соответственно, на 6 и 3,7% ниже общереспубликанского уровня). Примечательно, что заболеваемость по Гомельской, Гродненской и Брестской областям за год увеличилась на 6,3; 6 и 3,9%, соответственно. В Могилевской и Минской областях заболеваемость, напротив, уменьшилась на 3 и 1,1%, соответственно.

При этом заболеваемость сельских жителей была достоверно выше, чем городских. Превышение уровня заболеваемости сельских жителей над городскими в Брестской, Витебской, Гомельской, Могилевской, Гродненской областях и г. Минске в 2016 г. составило, соответственно, 10,2; 8,8; 8,3; 12; 20 и 2%. В целом по стране превышение уровня заболеваемости сельских жителей над городскими составило 6,3% (547,0 и 514,6 на 100 тыс. населения, соответственно).

При анализе динамики распространенности у населения отдельных локализаций опухолей за период 2000-2016 гг. значительный рост показателей установлен у злокачественных новообразований кожи (рост в 2,47 раза), гормонально-зависимых опухолей – молочной (на 73%) и предстательной желез, злокачественных новообразований кроветворной и лимфоидной тканей (на 43,1%), новообразований полости рта, включая язык и глотку (на 63%).

Онкологическая смертность в Беларуси также была высока, однако в последнее десятилетие этот показатель остается относительно стабильным. В 2016 г. от данной патологии умерли 17683 человека. Согласно официальным статистическим данным, за последнее десятилетие смертность остается на относительно стабильном уровне, и в 2016 г. составила 186,1 случая на 100 тыс. населения. Примечательно, что в 2016 г. смертность сельских жителей была на 32% выше, чем городских (229,8 и 173,6 на 100 тыс. населения, соответственно). Самые высокие уровни смертности в 2016 г. имели место в Витебской (208,8 на 100 тыс. населения, что на 12,2% выше общереспубликанского показателя) и Гомельской областях, самые низкие – в Брестской (162,1 на 100 тыс. населения, на 9,6% ниже общереспубликанского показателя), Гродненской областях и в г. Минске.

Разница в динамике показателей заболеваемости и смертности обуславливает стремительный рост контингентов онкологических пациентов. Если в 2006 г. на диспансерном учете состояло 202834 чел., то в 2016 г. – уже 278933 чел. (2,9% населения страны), то есть за 11 лет количество состоявших на диспансерном учете граждан возросло на 40%. Такие темпы годового прироста численности онкологических пациентов существенно увеличивают нагрузку на систему здравоохранения.

Анализ статистических данных свидетельствует о том, что онкологические заболевания являются второй (после сердечно-сосудистой патологии) причиной инвалидности населения, особенностями которой являются ее тяжесть и низкий процент реабилитации пациентов. Так, в 2016 г. в Беларуси инвалидами были признаны 19947 лиц работоспособного возраста, в том числе от болезней системы кровообращения – 5708 чел. (из них инвалидами I, II и III групп, соответственно, 6,9; 31,4; 61,7%); от ЗН – 5773 чел. (из них инвалидами I, II и III групп, соответственно, 19,6; 56,9 и 23,5%). Эти данные наглядно показывают серьезность данной патологии.

Выводы. Таким образом, в результате проведенного сравнительного анализа официальных статистических данных за период с 1995 по 2016 гг. установлено сохранение тенденций значительного роста онкологической заболеваемости, высокого уровня смертности и инвалидизации населения Республики Беларусь. Среди локализаций злокачественных новообразований наиболее стремительный подъем характерен для опухолей кожи, предстательной и молочной желез. В 2016 г. смертность сельских жителей была на 32% выше, чем городских. Самые высокие показатели смертности в 2016 г. зарегистрированы в Витебской и Гомельской областях. Эти данные указывают на необходимость принятия соответствующих профилактических мер, а также на важность дальнейшего развития онкологической помощи в Беларуси.

Литература

1. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017. – 277 с.
2. Суконко, О. Г. Состояние и перспективы развития онкологии в Республике Беларусь / О. Г. Суконко // Онкологический журнал. – 2011. – Т. 5, № 4. – С. 5-18.

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОМ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Грузинова В. С.

Кафедра иммунологии и экологической эпидемиологии
УО «Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова» БГУ, г. Минск

Актуальность. Сальмонеллез в настоящее время не только остается одной из важнейших гигиенических и эпидемиологических проблем, но и приобретает все большее значение в связи с экологическим и экономическим неблагополучием во многих регионах и интенсивной миграцией населения.

Проблема сальмонеллеза приобретает особую остроту в связи с учащением случаев внутрибольничных вспышек, вызванных антибиотикорезистентным штаммом *S. typhimurium*, высокой частотой осложнений и неблагоприятных исходов [2].

Возбудитель сальмонеллеза – одна из четырех основных причин диарейных болезней во всем мире. Бремя болезней пищевого происхождения весьма значительно: каждый год заболевает почти каждый десятый человек, что приводит к потере 33 миллионов лет здоровой жизни. В отличие от большинства кишечных инфекций, сальмонеллёзы наиболее широко распространены в крупных благоустроенных городах, в странах, характеризующихся высоким уровнем экономического развития, что позволяет отнести их к группе «болезней цивилизации» [1, 2].

Цель – проанализировать заболеваемость сальмонеллезом среди разных возрастных групп детского населения Гомельской области по районам за период с 2012 по 2016 г.

Материал и методы исследования. На основании информации о количестве случаев заболеваний сальмонеллезом населения Гомельской области за период с 2012 по 2016 г. (ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья») и информации о численности населения Гомельской области был проведен ретроспективный анализ заболеваемости сальмонеллезом среди разных возрастных групп детского населения, рассчитаны экстенсивные показатели, темпы прироста и построены календарные тренды.

Результаты и их обсуждение. При анализе заболеваемости сальмонеллезом среди населения в разрезе Гомельской области было отмечено, что за весь анализируемый период (2012-2016 гг.) заболевание регистрировалось среди городского и сельского населения во всех, исключая Наровлянский, районах Гомельской области: на начало изучаемого периода (2012 г.) в Гомельской области среди городского населения было зарегистрировано 568 случаев заболевания сальмонеллезом, среди сельского населения – 52 случая заболевания сальмонеллезом, на конец изучаемого периода (2016 г.) среди городского населения зарегистрировано 645 случаев заболевания сальмонеллезом, среди сельского – 63 случая.

В 2012 г. структура заболеваемости детского населения имела следующее распределение: среди детей возрастной категории 0-1 год зарегистрировано 80 случаев заболевания, 1-3 года – 86 случаев, 3-6 лет – 59 случаев, 7-14 лет – 33 случая, 14-17 лет – 9 случаев, что в процентном соотношении составляет 30, 32, 22, 12 и 3%, соответственно.

В 2016 г. структура заболеваемости детского населения имела следующее распределение: среди детей возрастной категории 1-3 года – 119 случаев, 3-6 лет – 63 случая, 7-14 лет – 39 случаев, 14-17 лет – 12 случаев, что в процентном соотношении составляет 18, 42, 22, 14 и 4%, соответственно.

Анализ структуры заболеваемости детского населения сальмонеллезом показал, что наибольший вклад в уровень заболеваемости данной патологией вносят младшие возрастные группы (0-1: 30 и 18%; 1-3: 32 и 42%; 3-6: по 22% в 2012 и 2016 гг., соответственно) за весь анализируемый период (2012-2016 гг.). Смертельных случаев заболевания по Гомельской области не зарегистрировано.

Выводы. Заболеваемость сальмонеллезом населения в Республике Беларусь формируется в виде спорадических случаев. Сальмонеллез относится к распространённым и социально значимым инфекционным заболеваниям.

Среди людей разных возрастных категорий в зоне риска находятся дети первого года жизни (из-за несовершенства иммунитета), которые высокочувствительны ко всем кишечным инфекциям [4].

Обеспечение эпидемиологического благополучия населения по инфекционным и паразитарным заболеваниям, санитарной охране территории страны по-прежнему остаются одними из основных задач деятельности санитарно-эпидемиологических служб.

Государственным санитарным надзором принимаются меры, направленные на предупреждение возникновения, распространения заболевания и профилактику сальмонеллезной инфекции. Цель эпидемиологического надзора за сальмонеллезом – оценка эпидемиологической ситуации с учетом прогнозов и динамики эпидемического процесса для разработки адекватных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Именно поэтому мероприятия по борьбе с инфекционными болезнями могут быть эффективными и дать надежные результаты в наиболее короткий срок только в случае планового и комплексного их проведения, т. е. систематического проведения по заранее составленному плану, а не от случая к случаю [3].

Литература

1. Инфекционные болезни / С. Г. Пак [и др.] – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – 368 с.
2. Гаевский, И. В. «Санитарно-эпидемиологическая обстановка в Республике Беларусь в 2012 году»: гос. доклад / И. В. Гаевский. – Минск, 2013. – 193 с.
3. Санитарные правила 17-69 РБ-98 «Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных заболеваний», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 29 апреля 1998 г. № 18.
4. Ющук, Н. Д. Эпидемиология: учебное пособие / Н. Д. Ющук, Ю. В. Мартынов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2003. – 448 с.

ПРОФИЛАКТИКА ИСТМИКО-ЦЕРВИКАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

Ганчар Е. П.¹, Кажина М. В.^{1,2}, Страпко С. И.³,
Главацкая Е. Н.⁴, Сергей Е. А.⁴, Колесникова Т. А.⁴

¹Кафедра акушерства и гинекологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,

²ООО «Клиника женского здоровья»,

³ГУЗ «Женская консультация № 5»

⁴ГУЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр»
г. Гродно

Актуальность. Невынашивание беременности остается важной проблемой современного акушерства и перинатологии. Частота невынашивания беременности составляет 10-25% всех беременностей [2]. Недоношенность служит основной причиной смертности среди новорожденных. На долю недоношенных детей приходится свыше 50% мертворождений, перинатальная заболеваемость и смертность достигает 75-80% [2]. Среди множества факторов, приводящих к досрочному прерыванию беременности, важное место занимает истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН).

Частота ИЦН составляет 1-9% в популяции и 15,5-42,7% у пациентов с невынашиванием беременности [2]. Известно, что риск преждевременных родов при развитии ИЦН увеличивается в 16 раз, так как ИЦН является одной из основных причин прерывания беременности в сроке гестации 22-27 недель при массе плода 500-1000 г, а исход беременности для ребенка в этом сроке крайне неблагоприятен по причине глубокой недоношенности. В этой ситуации крайне важно решение вопросов, связанных с рациональной тактикой ведения при ИЦН во время беременности [1, 3, 4].

Впервые ИЦН как осложнение беременности, приводящее к спонтанному аборту, описал Среам в 1865 г. В настоящее время достаточно хорошо изучены причины и условия возникновения данной патологии, среди которых выделяют анатомические (посттравматические, органические) и функциональные дефекты шейки матки.

Механизм прерывания беременности при ИЦН состоит в том, что в связи с несостоятельностью шейки матки по мере прогрессирования беременности происходит укорочение, размягчение шейки матки с расширением цервикального канала и зиянием внутреннего зева, в связи с чем плодное яйцо, не имея физиологической опоры в нижнем сегменте матки, а также с учетом увеличения внутриматочного давления и сократительной активности матки, вклинивается в расширенный цервикальный канал, плодные оболочки пролабируют во влагалище, инфицируются и вскрываются, происходит быстрое и малоболезненное изгнание плода из полости матки.

С 1980-х годов идут активные исследования эффективности препаратов прогестерона в профилактике и лечении преждевременных родов, поскольку основная их роль в патогенезе функциональной ИЦН принадлежит критическому снижению уровня именно этого гормона. Прогестерон – стероидный гормон плацентарного происхождения, который начинает синтезироваться хорионом в 5-6 недель беременности, к 7-8-й неделе его концентрация возрастает вдвое и продолжает постепенно повышаться до 37-38 недель, а затем отмечается снижение его уровня.

Физиологическая роль прогестерона заключается в расслаблении миометрия и сужении внутреннего зева. В патогенезе развития функциональной ИЦН лежит снижение уровня прогестерона [4, 5]. В этом аспекте заслуживает внимания предлагаемая коррекция ИЦН с использованием препаратов прогестерона вплоть до 36 недель беременности. Этому вопросу посвящены исследования R. Romero и соавторов (2012 г.) с представлением мета-анализа результатов использования микронизированного прогестерона у беременных с ИЦН. По результатам исследований R. Romero, интравагинальное применение микронизированного прогестерона у 775 пациенток при бессимптомном укорочении шейки матки (менее 2,5 см) во II триместре беременности снижает риск преждевременных родов: до 32 недель – на 50%, до 33 недель – на 45%, до 35 недель – на 38% [4].

В настоящее время в литературе имеется много работ, подтверждающих эффективность коррекции функциональной ИЦН препаратами прогестерона. Однако известно, что в группе

пациентов с ИЦН остается высокий процент преждевременных родов. Таким образом, актуальными остаются вопросы: предикция ИЦН, своевременная терапия препаратами прогестерона в группе риска по ИЦН.

Основным скрининговым методом диагностики ИЦН как на этапе формирования ИЦН, так при наличии раскрытия шейки матки является ультразвуковой (УЗИ). При этом известно, что одним из наиболее критичных периодов для формирования ИЦН является срок беременности между 12 и 16 неделями, когда в случае плацентарного дефицита синтеза прогестерона и развивается ИЦН. Учитывая, что ни определение уровня прогестерона, ни цервикометрия не являются доказательными, а, следовательно, облигатными методами диагностики, вопрос ранней диагностики и возможности назначения превентивной терапии ИЦН остается одной из наиболее актуальных проблем.

Цель – оценить эффективность превентивного назначения микронизированного прогестерона в группе риска функциональной ИЦН (укорочение шейки матки 35-25 мм в сроке беременности 16-18 недель).

Материал и методы исследования. С целью оценки эффективности превентивного назначения микронизированного прогестерона в группе риска функциональной ИЦН были выделены 2 группы пациентов. Основную группу составили 106 женщин, получивших превентивную терапию в группе риска функциональной ИЦН. В группу сравнения вошли 102 беременные, которые не получали превентивного лечения. Критериями отбора беременных для исследования были: срок беременности 16-18 недель, одноплодная беременность, отсутствие беременностей в анамнезе, группа риска по ИЦН (укорочение шейки матки 35-25 мм в сроке беременности 16-18 недель), нормальный уровень 17-оксипрогестерона, дегидроэпиандростерона. Был проведен детальный анализ амбулаторных карт и историй родов.

Ультразвуковые исследования проводились на аппарате Aloka Alpha 5 с использованием вагинального многочастотного датчика 4,5-7,5 МГц. Вначале при трансабдоминальной эхографии оценивались фетометрические показатели, отсутствие врожденных пороков развития и маркеров хромосомных аномалий, отсутствие

предлежания плаценты, признаков отслойки плаценты и пролабирования плодного пузыря. Затем проводилось измерение длины шейки матки трансвагинальным датчиком по следующей методике:

- женщина опорожняет мочевой пузырь и укладывается на спину, при этом ноги должны быть согнуты в коленях;

- ультразвуковой датчик вводится во влагалище и располагается в переднем своде. Нужно стараться избегать чрезмерного давления на шейку матки, которое может приводить к искусственному увеличению её длины;

- на экране должно отображаться сагиттальное сечение шейки матки, и эхогенная слизистая эндоцервикса используется как ориентир настоящего месторасположения внутреннего зева, таким образом, удаётся избежать ошибочного измерения нижнего маточного сегмента;

- калиперы используются для измерения линейного расстояния между треугольной областью повышенной эхогенности наружного зева и V-образной выемкой в области внутреннего зева;

- каждое измерение должно проводиться с перерывом в 2-3 минуты. В 1% случаев длина шейки матки может меняться из-за маточных сокращений, и в этих случаях документируется наименьшее значение длины цервикального канала.

Измерение длины шейки матки трансвагинальным методом характеризуется высокой воспроизводимостью и в 95% случаев разница между двумя измерениями, выполненными одним и тем же специалистом или двумя разными, составляет 4 мм и менее.

Терапию микронизированным прогестероном начинали с момента диагностики укорочения шейки матки 35-25 мм в сроке беременности 16-18 недель и продолжали до 36 недель гестации. Режим дозирования – ежедневное применение 400 мг препарата прогестерона («Утрожестан») вагинально.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Количественные данные представлены в виде медианы значения с указанием границ интерквартильного размаха (Me, 25%, 75%). При оценке долей доверительный интервал (ДИ) принят 95%.

Результаты и их обсуждение. Сравнимые группы достоверно не различались по возрасту. Возраст женщин колебался от 21 до 38 лет, составляя в среднем $29 \pm 3,2$ года ($p > 0,05$).

Не выявлены статистически значимые различия по частоте встречаемости экстрагенитальной патологии ($p>0,05$). Экстрагенитальная патология у обследованных пациентов была выявлена в 66% (ДИ₉₅ 56,6-74,4) случаев в основной группе и в 67,6% (ДИ₉₅ 58,1-75,9) случаев в контрольной ($p>0,05$). Не выявлено достоверных различий и в частоте встречаемости отдельных нозологий ($p>0,05$): заболевания сердечно-сосудистой системы (33 и 26,4%); хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (17 и 18,6%); заболевания эндокринной системы (11,3 и 8,8%); заболевания почек (11,3 и 6,9%); хронические заболевания органов дыхания (7,5 и 5,9%).

По данным анамнеза, средний возраст наступления менархе у пациентов основной группы составил $14\pm 1,5$ года, контрольной – $14\pm 1,2$ года ($p>0,05$). Длительность менструального цикла в основной группе – $35\pm 1,5$ дня, в контрольной – $33\pm 1,5$ ($p>0,05$). У 18,9% исследуемых основной группы и у 17,6% контрольной группы имелось нарушение менструального цикла по типу олигоменореи ($p>0,05$).

Не выявлены достоверные различия в структуре гинекологических заболеваний в основной и контрольной группах ($p>0,05$). Среди гинекологических заболеваний преобладали: патология шейки матки (16,9 и 9,8%), неспецифические и специфические воспалительные заболевания (26,4 и 14,7%), кисты яичников (5,7 и 4,9%), миома матки (3,8 и 2,9%).

Среди осложнений настоящей беременности в основной и контрольной группах выявлены статистически значимые различия по частоте угрозы прерывания, плацентарных нарушений ($p<0,05$). Частота клинически выраженной угрозы прерывания беременности в основной группе составила – 34% (ДИ₉₅ 25,7-43,4), в контрольной – 63,7% (ДИ₉₅ 54,1-72,4) ($p<0,05$). Частота госпитализаций по поводу угрозы прерывания беременности в сравниваемых группах была также разной. В основной группе она потребовалась для 28 из 106 беременных (26,4% (ДИ₉₅ 19-35,5)), в контрольной группе частота госпитализаций была достоверно выше – 65 из 102 беременных – 63,7% (ДИ₉₅ 54,1-72,4) ($p<0,05$). У женщин контрольной группы достоверно чаще беременность осложнялась плацентарными нарушениями – 41,5% (ДИ₉₅ 32,1-50,1) и 10,4% (ДИ₉₅ 5,6-17,6), соответственно ($p<0,05$).

Выявлены достоверные различия в сроках родоразрешения в сравниваемых группах ($p < 0,05$). Частота встречаемости преждевременных родов в основной группе составила 5,7% (ДИ₉₅ 2,6-11,8), в контрольной – 18,6% (ДИ₉₅ 12,3-27,3) ($p < 0,05$). Все преждевременные роды в основной группе произошли в интервале 34-37 недель гестации, тогда как в контрольной группе – 9 из 19 случаев преждевременных родов произошли до 34 недель.

Достоверных различий в способах родоразрешения женщин в сравниваемых группах не выявлено ($p > 0,05$). Женщины из основной группы родоразрешены в 22,6% (ДИ₉₅ 15,7-31,5) случаев путем операции кесарева сечения, через естественные родовые пути в 77,4% (ДИ₉₅ 68,5-84,2), в контрольной группе – 34,3% (ДИ₉₅ 25,8-43,9) и 65,7% (ДИ₉₅ 56,1-74,1), соответственно.

Достоверных различий в послеродовом периоде в сравниваемых группах не было ($p > 0,05$).

Средний вес плодов у женщин основной группы и у пациентов из контрольной группы достоверно различим и составил 3300 ± 150 г и 2800 ± 150 г, соответственно ($p < 0,05$). Частота маловесных детей в основной группе составила 4,7% (ДИ₉₅ 2-10,6), в контрольной группе – 11,8% (ДИ₉₅ 6,9-19,4) ($p > 0,05$).

Выводы:

1. Проведение планового ультразвукового исследования в сроке 16-18 недель необходимо с целью формирования группы риска по ИЦН.

2. Превентивное назначение микронизированного прогестерона при укорочении шейки матки 35-25 мм в сроке 16-18 недель приводит к достоверному снижению частоты преждевременных родов, плацентарных нарушений.

Литература

1. Воскресенский, С. Л. // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. – 1993. – № 3. – С. 118-119.

2. Угрожающие преждевременные роды: спорные вопросы диагностики и токолитической терапии (обзор литературы) / А. С. Галкина [и др.] // Проблемы репродукции. – 2014. – № 1 (20). – С. 77-81.

3. Липман, А. Д. Ультразвуковые критерии истмико-цервикальной недостаточности / А. Д. Липман // Акушерство и гинекология. – 1996. – № 4. – С. 5-7.

4. Vaginal progesterone in women with an asymptomatic sonographic short cervix in the midtrimester decreases preterm delivery and neonatal morbidity: a systematic review and metaanalysis of individual patient data / R. Romero [et al.] // Am. J Obstet. Gynecol. – 2012. – 206(2). 124. – P. 1-19.

5. Vaginal progesterone, cerclage or cervical pessary for preventing preterm birth in asymptomatic singleton pregnant women with history of preterm birth and a sonographic short cervix / Z. Alfirevic [et al.] // Ultrasound Obstet. Gynecol. – 2013. – № 41. – P. 146-151.

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ В 2004-2017 гг.

Горбач Л. А.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр «Мать и дитя», г. Минск

Актуальность. Чернобыльская авария является самой крупной техногенной катастрофой среди всех катастроф, произошедших на предприятиях атомной энергетики. Эта авария инициировала беспрецедентные по масштабам международные исследования последствий радиоактивного облучения для здоровья человека. Несмотря на то, что после Чернобыльской аварии прошло уже 32 года, изучение здоровья населения, проживающего на пострадавших в результате аварии территориях, остается актуальной проблемой здравоохранения. В результате Чернобыльской катастрофы пострадало население трех стран – России, Украины и Беларуси. Однако большая часть радиоактивных веществ выпало на территорию Беларуси. От последствий аварии пострадал каждый пятый житель Беларуси, в том числе более полумиллиона детей [1]. Самый высокий уровень загрязнения из всех пострадавших от этой аварии областей Беларуси был на территории Гомельской области [2]. Эпидемиологические исследования в

период после Чернобыльской аварии выявили значительное ухудшение эпидемической ситуации по туберкулезу на территориях с радиоактивным загрязнением [3, 4]. Особо высокие показатели заболеваемости туберкулезом отмечались в Гомельской области [3, 4, 5]. Согласно исследованиям Брылиной И. В. с соавторами, проведенным в послечернобыльский период, заболеваемость туберкулезом детского населения Гомельской области увеличилась в 3,1 раза с 4,1 на 100 тыс. человек в 1985 г. до 12,8 раза в 1996 г. [5].

Цель – изучение средних показателей и динамики заболеваемости туберкулезом среди детского и подросткового населения, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районов Гомельской области в сопоставлении с аналогичными показателями среди населения, проживающего в других районах этой области за 14-летний период.

Материал и методы исследования. Нами была сформирована база данных, включающая сведения обо всех случаях впервые выявленного туберкулеза у детей и подростков Гомельской области за 14-летний период, с 2004 по 2017 гг. Критерии включения в исследование: случаи впервые выявленного туберкулеза, верифицированного одним или несколькими методами – бактериологическим, рентгенологическим, гистологическим; возраст пациента до 19 лет включительно; проживание в Гомельской области. Общее число наблюдений составило 250 случаев впервые выявленного туберкулеза у детей и подростков. Все случаи заболеваний были разделены на две группы в зависимости от района проживания ребенка или подростка, заболевшего туберкулезом. Первая группа включала 95 случаев туберкулеза, выявленного у детей и подростков, проживающих в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах, вторая группа – 155 случаев, зарегистрированных во всех остальных районах Гомельской области, не входящих в перечень наиболее пострадавших районов. Перечень наиболее пострадавших районов был составлен в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 845 от 9 июня 2000 г. [6]. Он включал 13 районов Гомельской области – Брагинский, Буда-Кошелевский, Ветковский, Добрушский, Ельский, Калинковичский, Кормянский, Лельчицкий, Наровлянский, Речицкий, Рогачёвский, Хойникский, Чечерский.

Нами были вычислены интенсивные показатели заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 14 лет, от 15 до 19 лет, от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших и других районах Гомельской области за период 2004-2017 гг. Для вычисления показателей мы использовали данные Национального статистического комитета Республики Беларусь о численности населения по возрасту в районах Гомельской области за анализируемый период времени.

Для исключения влияния разницы в половозрастном составе детского и подросткового населения наиболее пострадавших и других районов Гомельской области нами применен метод прямой стандартизации. Мы провели стандартизацию показателей заболеваемости туберкулезом по возрасту. В качестве стандарта использовали численность населения Гомельской области в возрасте от 0 до 19 лет за 2004-2017 гг.

Результаты и их обсуждение. На протяжении 14-летнего периода (2004-2017 гг.) показатель заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах Гомельской области, значительно колебался: от 20,5 (2005 г.) до 2,6 (2017 г.) на 100 тысяч человек. В динамике анализируемых лет он заметно снизился с 19,7 (2004 г.) до 2,6 (2017 г.) на 100 тысяч человек, или в 7,5 раза. Такое выраженное снижение показателя заболеваемости туберкулезом могло быть связано как с общим уменьшением числа случаев туберкулеза, наблюдаемым во всем мире, так и с недовыявлением случаев заболеваний среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших районах Гомельской области.

В других районах области динамика показателя заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет имела иные закономерности. Показатель заболеваемости туберкулезом в других районах колебался не так выражено – от 8,2 (2005 г.) до 1,0 (2013 г.) на 100 тысяч населения. В динамике анализируемых лет он снизился всего на 10,4% – с 5,2 (2004 г.) до 4,6 (2017 г.) на 100 тыс. населения, что также могло быть связано с общим уменьшением числа случаев туберкулеза, отмечаемым глобально в последнее время. Вместе с тем в других районах Гомельской

области не отмечалось недовыявления туберкулеза среди населения в возрасте от 0 до 19 лет.

Установленные различия в динамике показателей заболеваемости туберкулезом в наиболее пострадавших и других районах Гомельской области косвенно указывали на недостаточно эффективный скрининг на туберкулез детского и подросткового населения наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районов по сравнению с населением других районов.

Средний за 14-летний период показатель заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах, составил 8,8 на 100 тыс. чел. и был в 1,8 раза выше по сравнению с аналогичным показателем в других районах – 5,0 на 100 тыс. населения.

При анализе показателей заболеваемости туберкулезом среди населения двух возрастных групп – 0-14 лет и 15-19 лет – выявлены более существенные различия между наиболее пострадавшими районами и другими районами Гомельской области.

Средний за 14-летний период показатель заболеваемости туберкулезом среди детского населения (в возрасте от 0 до 14 лет) наиболее пострадавших районов составил 2,7 на 100 тыс. человек и почти совпадал с аналогичным показателем в других районах – 2,8 на 100 тыс. населения. Это указывало на общие тенденции в распространении туберкулезной инфекции среди детского населения наиболее пострадавших районов и других районов Гомельской области.

Существенные различия выявлены при сравнении показателей заболеваемости туберкулезом среди подросткового населения (в возрасте от 15 до 19 лет). Средний за 14-летний период показатель заболеваемости туберкулезом среди подросткового населения наиболее пострадавших районов был высоким и составил 19,4 на 100 тыс. человек. Он был в 1,9 раза выше по сравнению с аналогичным показателем среди населения других районов – 10,1 на 100 тыс. населения. Выявленная закономерность косвенно указывала на недовыявление случаев туберкулеза среди детского населения, а также свидетельствовала о высокой распространенности туберкулезной инфекции среди подросткового населения районов, наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы.

Для исключения влияния различий в возрастном составе детского и подросткового населения наиболее пострадавших и других районов Гомельской области мы вычислили стандартизованные показатели заболеваемости туберкулезом за анализируемый период времени. В качестве стандарта использовали общую численность населения Гомельской области в возрасте от 0 до 19 лет за 14-летний период.

После проведения стандартизации прямым методом по возрасту соотношение анализируемых показателей заболеваемости туберкулезом населения наиболее пострадавших и других районов сохранилось. Более высокий показатель заболеваемости туберкулезом как до стандартизации, так и после стандартизации отмечался среди населения наиболее пострадавших районов. До стандартизации показатель заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах, был выше в 1,8 раза по сравнению с аналогичным показателем среди населения других районов (8,8 и 5,0 на 100 тыс. чел.). После проведения стандартизации этот показатель был выше в 1,5 раза (7,4 и 4,9 на 100 тыс. чел., соответственно). Выявленные закономерности указывали на более высокий уровень распространения туберкулезной инфекции среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах Гомельской области.

Выводы:

1. За 14-летний период (2004-2017 гг.) показатель заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах Гомельской области, снизился в 7,5 раза. Это могло быть связано как с общим уменьшением числа случаев туберкулеза, наблюдаемым во всем мире, так и с недо выявлением случаев заболеваний среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в пострадавших районах.

2. Средний показатель заболеваемости туберкулезом среди населения в возрасте от 0 до 19 лет, проживающего в наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы районах, был в 1,8 раза выше по сравнению с аналогичным показателем в других

районах Гомельской области за 14-летний период. После проведения прямой стандартизации показателей заболеваемости туберкулезом населения пострадавших и других районов выявленная тенденция сохранилась.

3. Средний показатель заболеваемости туберкулезом среди подросткового населения наиболее пострадавших от чернобыльской катастрофы районов был высоким и в 1,9 раза превосходил аналогичный показатель среди населения других районов за 14-летний период. Выявленная закономерность косвенно указывала на недовыявление случаев заболеваний туберкулезом среди детского населения, а также высокую распространенность туберкулезной инфекции среди подросткового населения наиболее пострадавших от чернобыльской катастрофы районов.

4. Полученные результаты исследования могут быть использованы для оптимизации скрининга на туберкулез детского и подросткового населения районов, наиболее пострадавших от Чернобыльской катастрофы.

Литература

1. Малофеев, А. А. Вступительное слово. Проблемы ликвидации в Республике Беларусь последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС : докл. на парламент. слушаниях Палаты представ. и Совета Республики Нац. собр. РБ 21 апр. 1999 г. / М-во по чрезвычай. ситуациям РБ, Ком. по пробл. Последствий катастрофы на ЧАЭС; под ред. И. А. Ролевича. – Барановичи: Укрупн. тип., 2000. – С. 15–23.

2. Последствия облучения для здоровья человека в результате Чернобыльской аварии. Научное приложение D к Докладу НКДАР ООН 2008 года Генеральной Ассамблее. – Организация Объединенных Наций. – Нью-Йорк, 2012. – 182 с. Электронный доступ (дата доступа – 26.04.2018): http://www.unscear.org/docs/reports/2008/12-55525_Report_2008_Annex_D_RUSSIAN.pdf

3. Борщевский, В. В. Тенденции в заболеваемости туберкулезом после Чернобыльской аварии в Беларуси / В. В. Борщевский, О. М. Калечиц, А. В. Богомазова // Медико-биологические аспекты аварии на ЧАЭС. – № 1. – 1996. – С. 33–37.

4. Борщевский, В. В. Заболеваемость туберкулезом населения Беларуси до и после Чернобыльской катастрофы: сборник / В. В. Борщевский, О. М. Калечиц, А. В. Богомазова // Девять лет Чернобылю. Медицинские последствия: Сб. науч. тр. – Минск, 1995. – 2. – С. 131–141.

5. Брылина, И. В. Особенности туберкулеза органов дыхания у детей Гомельской области после аварии на ЧАЭС / И. В. Брылина, Е. И. Соколовский, Д. Ю. Рузанов // Сборник. Материалы международного научного конгресса «Чернобыль-Вильседе VII». – Гомель. – 1997. – С. 67.

Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 9 июня 2000 г. № 845 «О некоторых мерах экономической поддержки организаций потребительской кооперации, расположенных в наиболее пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС районах республики». Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 5/3381. Собрание декретов, указов Президента и постановлений Правительства Республики Беларусь, 2000 г., № 16. – С. 469.

ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ D-ДИМЕРОВ В ВЫБОРЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В ОКОЛООПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ

Губарь В. В.

Кафедра анестезиологии и реаниматологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Тромбоэмболия легочной артерии (ТЭЛА) в околооперационном периоде остаётся актуальной клинической проблемой, решение которой должно строиться на результатах опыта, полученного путем применения антикоагулянтной терапии в ее профилактике. В настоящее время доказано преимущественное применение низкомолекулярных гепаринов (НМГ) в сравнении с нефракционированными гепаринами (НФГ) [2]. При оценке возможных тромботических осложнений наряду с данными коагулограммы используют показатель D-димеров, указывающий на присутствие в плазме комплексов фибринмономера с продуктами расщепления фибрина/фибриногена. Они образуются в процессе

лизиса сгустка крови под влиянием плазмина и некоторых неспецифических фибринолитиков. D-димеры достаточно долго циркулируют в крови, время их полувыведения составляет более 24 ч, повышение D-димеров может персистировать в течение нескольких недель после острого тромбоза, что может рассматриваться как важный лабораторный критерий ДВС или массивного тромбоза, сопровождающегося активацией системы фибринолиза. На содержание D-димеров влияют такие факторы, как величина тромба, время от начала клинических проявлений до назначения антикоагулянтной терапии, прием антикоагулянтов, на фоне которых уровень D-димеров постоянно снижается. Однако рост этого показателя может отражать не только динамику массивного тромбоза, но и результат тромботических процессов в зоне травматического очага. Поэтому исследование этого показателя, согласно приказу МЗ РБ № 615 от 08.06.2011 «Клинический протокол предоперационной диагностики, мониторингования и выбора метода анестезии у пациентов в стационарных условиях», у пациентов, подвергающихся «стандартным» оперативным вмешательствам (относительно компенсированные пациенты, длительность операции до 3 часов, кровопотеря до 10% объема циркулирующей крови), обязательно практикуется [1].

Цель – проанализировать результаты профилактики ТЭЛА у пациентов травматологического профиля и разработать тактику их подготовки к оперативным вмешательствам (эндопротезирование суставов) и ведению околооперационного периода.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на основе ретроспективной оценки показателей коагуляционных свойств и уровня D-димеров крови в предоперационном периоде (за 1-2 суток до оперативного вмешательства) у 86 пациентов в возрасте от 20 до 89 лет. Всем выполнялась операция: эндопротезирование суставов нижних конечностей по поводу остеоартрозов и переломов нижних конечностей, в зависимости от чего и выделились 2 исследуемые группы: 1-я группа – пациенты с диагнозом «остеоартроз» (36), 2-я группа – пациенты, имеющие переломы (50). Профилактика ТЭЛА проводилась назначением низкомолекулярных гепаринов (НМГ): фракмина 5000 ЕД (45), 2500 ЕД (2); фраксипарина 0,3 (42) или клексана 0,4 (1) на фоне гемодилюции путем переливания кровезаменителей.

Результаты и их обсуждение. В результате применения НМГ у 14 пациентов (39%) из 1-й группы не наблюдалось изменений уровня D-димеров в крови. У 9 пациентов (25%) этой же группы произошло снижение уровня D-димеров. У 11 пациентов (31%) наблюдалось увеличение, а у 2 (5%) динамика носила разнонаправленный характер. Во 2-й группе не наблюдалось изменений – 4 (10%), снижение D-димеров – 31 (62%), увеличение – 6 (12%), разнонаправленный характер изменения D-димеров – 8 (16%). Среднее значение максимальных показателей снижения D-димеров в 1-й группе меньше, чем во 2-й (2232 и 4195, соответственно). Снижение этих максимальных показателей составило 61% в 1-й группе, а во 2-й – 78%. Среднее значение максимальных показателей увеличения D-димеров в 1-й группе – 3882, во 2-й – 1102, увеличение от среднего исходных уровней в 1 группе – 85%, во 2-й – 48%.

Если в течение трех суток назначения НМГ не наблюдалось снижения D-димеров, пациенту назначали лечебные дозировки этих препаратов (больше в 2 раза). Осложнения с летальным исходом, связанные с ТЭЛА, наблюдались у 2 пациентов (1,94%) из 2-й группы и, вероятно, были связаны с недостаточной тактикой профилактики. В случае доказательства факта наличия тромбов путем ультразвукового исследования венозной системы оперативное вмешательство отменялось и пациенту предлагали пройти курс лечения в профильном отделении по месту жительства.

Выводы. Таким образом, динамика D-димеров носила более выраженный характер у пациентов с переломами костей нижних конечностей в сравнении с остеоартрозами, что требует более длительной подготовки к оперативным вмешательствам.

Результаты исследования доказывают целесообразность предлагаемой нами тактики в случае диагностирования повышенных уровней D-димеров для профилактики ТЭЛА у травматологических пациентов.

Литература

1. Приказ МЗ РБ № 615 от 08.06.2011 «Клинический протокол предоперационной диагностики, мониторингования и выбора метода анестезии у пациентов в стационарных условиях».

2. Шанцило, Э. И. Эффективность использования низкомолекулярных гепаринов при остром коронарном синдроме / Э. И. Шанцило // Здоровоохранение. - 2007. - № 4. - С. 60-63.

ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МДФ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ЛУЧЕВЫХ ДИАГНОСТОВ

Губарь Л. М.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В связи со значительными достижениями медицины и увеличением объема научной и практической информации основной целью современной системы обучения медицинских специалистов является подготовка высококвалифицированных кадров, способных к творческой работе. Проблемы профессиональной медицины и здравоохранения требуют оптимального решения учебными организациями как текущих, так и связанных с перспективой задач. Приобретаемые специальные знания, умения и практические навыки определяют в деятельности будущего врача очень многое. При этом значительная роль принадлежит его образу мышления, который отражает, с одной стороны, отношение к себе как к представителю медицины, а с другой – к миру, который его окружает, к людям, которые обращаются к нему за помощью и советом [1].

В этой связи перед преподавателями кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Гродненского медицинского университета стоит сложная задача подготовки к реальной диагностической практике врачей, зачастую не имеющих ни жизненного, ни достаточного профессионального опыта.

Цель – проанализировать возможности современного обучения в формировании клинико-диагностического мышления у будущих лучевых диагностов, применяя деловые игры.

Материал и методы исследования. Анализ научно-методической литературы, педагогические и практические наблюдения, проведение бесед со специалистами лучевой диагностики и студентами МДФ.

Результаты и их обсуждение. В основании новой технологии современного занятия заложены 3 постулата: занятие есть

открытие истины, поиск истины и осмысление истины. Современный урок – это лаборатория мысли, радость открытия, это переход от ценностей получения результата к ценности процесса познания, а не проверка памяти и посещаемости студентов.

Метод обучения – это упорядоченная деятельность педагога и студентов, направленная на достижение заданной цели обучения. При выборе методов обучения мы отдаем предпочтение тем, которые в максимальной мере раскрывают сильные стороны и педагога, и студентов, обеспечивают активность студентов с разными типами памяти, внимания, мотивов отношения к учебе. Для этого мы применяем не только объяснительно-иллюстративные и репродуктивные методы, но и частично-поисковые и исследовательские методы (сущность которых заключается в постановке и нахождении способов решения новых проблем для студентов).

Недостаточное развитие клинического мышления, на наш взгляд, может быть из-за слишком большого увлечения таким видом контроля в обучении, как тестовые задания. При этом способе контроля студенту не обязательно использовать клиническое мышление, а следует только «узнать» или «выбрать один правильный ответ из...». В этом отношении более перспективным является решение ситуационных задач, развитие такой формы контроля знаний, как «профессиональные игры», разборы-анализы рентгенограмм, рентгеновских и магнитно-резонансных томограмм, сонограмм, сцинтиграмм, историй болезни пациентов совместно с преподавателем.

Формы контроля знаний с преобладанием тестирования сокращают общение между преподавателем и студентом, размышления студента над поставленным вопросом и участие преподавателя с его опытом в коррекции этого рассуждения. Эта система преподавания ведет также к неумению и нежеланию высказывать свои мысли в понятной собеседнику форме, что отражается в дальнейшем на умении молодого врача общаться с пациентами и, в частности, собирать анамнез, на общении с коллегами других специальностей, чтобы доказать свою точку зрения. Неумело, поверхностно собранный анамнез, неграмотный взгляд на результаты лабораторных и функциональных исследований также ведет к возникновению врачебных ошибок. Следует уделять должное внимание

прежде всего наиболее часто встречающимся медицинским случаям и неотложным состояниям, наносящим наибольший ущерб общественному здоровью. Классический медицинский афоризм Е. В. Геймана: «В медицине чаще бывает то, что чаще бывает». Мы знаем, например, что зачастую рентгеновская картина пневмонии, туберкулеза и рака легких может быть очень сходна, и при коллективном обсуждении в группах по 3-4 человека сначала студентов друг с другом, а затем с преподавателем и всей группой, лучшим образом усваиваются медицинские знания.

Совершенствование знаний, умений и навыков современного врача особенно успешно, если дополняется игровой формой. Деловая игра – хорошая форма коллективного познания, модулирующая реальную профессиональную деятельность. Каждая игра чему-то учит и воспитывает определенные качества у студентов, являясь оптимизацией учебного процесса. Игровой стиль обучения наиболее продуктивен, т. к. игра дает возможность для многогранного раскрытия личности, развития её способностей, сплочения студентов на основе общих замыслов и интересов.

Для предварительной подготовки к занятию тему и цель деловой игры объявляем заранее, даем перечень вопросов с указанием списка литературы. Роли и ситуационные задания распределяются на занятии. Задания составлены с учетом пройденного материала, составляются с учетом заболеваний, с которыми студенты могли сталкиваться на терапии, хирургии, педиатрии или слышаны из жизни. Нами составлены упрощенные по клинике заболеваний ситуационные задачи для лучшего восприятия учебного материала. Этапы ролевой игры:

1. Вступительное слово преподавателя (озвучивание ситуаций).
2. Распределение ролей (пациенты с определенной клинической картиной, врачи, которые рекомендуют ту или иную методику лучевой диагностики, подходящую к данной ситуации).
3. Разыгрывание конкретных ситуаций с использованием ситуационных задач (играющие в процессе игры меняются ролями в разных ситуациях до полного усвоения материала).
4. Подведение итогов.

Качество преподавания во многом определяется преподнесением учебного материала. Обучение строится так, чтобы кроме

усвоения профессиональных знаний, умений и навыков студент развивал своё мышление и организационные способности.

Исследования показали, что метод коллективного обучения делает учебу более привлекательной, способствует усвоению знаний, развитию клинического мышления и интереса к выбранной профессии; увеличивает время закрепления знаний в памяти, повышает самооценку участников, позволяет улучшить навыки устной речи; способствует навыкам общения, анализа и самоконтроля, формированию умения принимать нестандартные решения, умения и желания использовать новейшую медицинскую и научно-техническую информацию в прикладных целях.

Применение методов лучевой диагностики у пациентов требует обширных специальных знаний. В процессе игрового развивающего обучения происходит не только усвоение, но и переработка знаний, в которых участвуют разные виды умственной деятельности – логическое мышление, наблюдательность, воображение. При этом преподавателем учитывается, что уровень развития каждого студента индивидуален. Студент способен добиться больших успехов при посредничестве других, чем самостоятельно [2].

Выводы. Цель высшего образования – прежде всего в формировании готовности к освоению новых знаний и приобретению многофункциональных умений, потребности постоянно пополнять объем знаний.

Одной из активных форм обучения и контроля изучаемого материала являются игры. Эта форма обучения успешно применяется в практике преподавания на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии ГрГМУ, что позволяет повышать интерес студентов к практической медицине. Цель деловой игры – научить студентов правильно ориентироваться в практической ситуации, находить и принимать нужные решения, закрепить практические навыки и умения.

Современному здравоохранению нужны кадры новой формации, хорошо профессионально подготовленные, способные разбираться в многообразии новых технологий. В обучении важно развитие у студента стремления к постоянному самообразованию и желания утверждаться как *homo creato* (человек творческий).

Литература

1. Никифоров, Г. С. Психология здоровья: учебник для вузов / Г. С. Никифоров - СПб.: Питер, 2003. – 607 с.
2. Хуторской, А. В. Педагогическая инноватика: научное издание / А. В. Хуторской – М.: изд-во УНЦДО, 2005. – 222 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ

Жукова И. А., Ледян В. Д.

Кафедра морфологии и физиологии человека и животных
УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка», г. Минск

Актуальность. Интенсификация учебного процесса неблагоприятно сказывается на состоянии здоровья детей и подростков. Необходимость выполнения большого объема учебной работы в условиях дефицита времени на фоне имеющегося снижения функциональных резервов создает дополнительное напряжение адаптационных механизмов, что приводит к прогрессирующему ухудшению здоровья. Объективным критерием, характеризующим состояние здоровья детей, является уровень их физического развития, в частности работа физиологических систем [1, с. 28-30]. Насущность такой проблемы, как состояние здоровья детей и подростков, обусловлена особой важностью этого возрастного периода для всей последующей жизни человека, а также наличием негативных тенденций в состоянии здоровья детской и подростковой популяции. В детском и подростковом возрасте развитие определяет состояние здоровья каждого поколения в старшем возрасте, а также потенциальное долголетие и передачу соответствующих качеств будущим поколениям [3, с. 112-120].

Цель – изучение состояния функциональных показателей сердечно-сосудистой системы учащихся.

Материалы и методы исследования. В исследовании принимали участие учащиеся ГУО «Гимназия № 192» г. Минска

9 «А» класса в возрасте 14-15 лет. Обследование учащихся проводилось 3 раза в течение учебной четверти. Определялись такие показатели, как частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД) по методу Короткова, среднее динамическое давление (СДД) по формуле Хикема. Полученные экспериментальные данные были статистически обработаны с использованием прикладного пакета программы «MS Excel 2010». Статистический анализ проводился на основе расчета средних арифметических и их ошибок.

Результаты и их обсуждение. В результате обработки экспериментальных данных установлено, что ЧСС у мальчиков и у девочек соответствовала нормативным значениям для данного возраста [2, с. 135-138]. У мальчиков в среднем ЧСС составляла 88,2 уд/мин, у девочек – 80,6 уд/мин. Показатель ЧСС в разные периоды учебной четверти, не изменялся, что свидетельствует о стабильном состоянии сердечно-сосудистой системы.

Исходя из полученных экспериментальных данных, систолическое артериальное давление (САД) у мальчиков в начале учебной четверти составило $129,2 \pm 2,7$ мм рт. ст., что выше нормативных значений на 21%. В середине учебной четверти САД у мальчиков незначительно снизилось и составило $127,1 \pm 3,4$ мм рт. ст., что превышало норму для данного возраста на 19%. В конце учебной четверти сохранялась тенденция к снижению САД у мальчиков до $122,8 \pm 2,1$ мм рт. ст., по сравнению с нормативными показателями данное значение было выше на 16%.

В ходе анализа динамики САД у девочек-подростков в течение четверти отмечалось отличие от показателей нормы. Так, в начале учебной четверти САД составило $103,8 \pm 2,4$ мм рт. ст., в середине учебной четверти не изменилось и было равным $103 \pm 2,3$ мм рт. ст. По сравнению с нормативными значениями для возраста 14-15 лет данный показатель ниже на 3%. К концу учебной четверти данный показатель приблизился к значениям нормы и составил $106,9 \pm 2,3$ мм рт. ст. [2, с. 128-131].

В результате проведенного эксперимента установлено, что диастолическое артериальное давление (ДАД) у мальчиков так же, как и САД, превышало показатели нормы. В начале и середине учебной четверти значение ДАД было выше нормы в среднем

на 35% и составило $87,1 \pm 4,2$ мм рт. ст. и $87,2 \pm 4,0$ мм рт. ст., соответственно. В конце четверти наблюдалось некоторое снижение исследуемого показателя, он составил $82,8 \pm 3,5$ мм рт. ст., данное значение превысило норму на 29%.

Анализ значений ДАД у девочек показал, что данный показатель в течение четверти регистрировался в пределах нормы для данного возрастного периода и составил в начале четверти $65,3 \pm 1,8$, в середине – $64,6 \pm 1,9$ и в конце четверти – $68,8 \pm 1,8$. Возможно, что повышение и понижение АД у обследуемых подростков связано с гормональной перестройкой подрастающего организма и отставанием развития кровеносных сосудов от роста сердца. Во время полового созревания изменяется концентрация не только половых гормонов, но также изменяется уровень продукции веществ, влияющих на степень подъёма АД, таких как вазопрессин, ренин и т. д. Повышение АД может быть связано с повышенной массой тела обследуемых подростков.

Кроме того, одной из причин повышения и понижения АД у подростков обоих полов может быть наличие вегетососудистой дистонии – состояния, вызываемого возрастными изменениями в работе вегетативной нервной системы. В период полового созревания изменяется регуляция всех процессов в организме, в том числе нарушения вегетативной нервной системы вызывают колебания АД. К причинам колебания АД также можно отнести стрессы, усталость и наличие малоподвижного образа жизни.

В ходе исследования также были определены следующие изменения показателя пульсового давления (ПД) у учащихся в течение четверти. Среднее значение показателя пульсового давления у мальчиков в начале четверти не выявило отклонений и составило $40,7 \pm 2,2$ мм рт. ст. В середине четверти исследуемый показатель также находился в пределах нормы и был равен $40,0 \pm 2$ мм рт. ст. [2, с. 151-156]. Однако в конце учебной четверти у мальчиков регистрировалось низкое ПД, среднее значение которого составило $38,5 \pm 1,4$ мм рт. ст., что ниже нормы на 4%.

Анализ расчетных показателей ПД показал у девочек тенденцию к снижению. Так, в начале четверти и в середине данный показатель снизился по сравнению с нормой на 4%. К концу четверти ПД снизилось на 6% и составило в среднем

37,6±1,7 мм рт. ст. Низкий показатель ПД свидетельствуют о сердечно-сосудистом риске. У здоровых людей повышение может наблюдаться при психоэмоциональном или физическом перенапряжении, снижение может наблюдаться во время сна.

Согласно проведенным расчетам с использованием формулы Хикема и анализу полученных результатов, установлено, что у девочек в течение четверти СДД находилось в пределах нормы и составило в начале четверти 77,9±1,9 мм рт. ст., в середине четверти 77,1±2,1 мм рт. ст. и в конце четверти данный показатель повысился до 81,3±1,9 мм рт. ст., что также находится в пределах нормы.

У мальчиков наблюдались противоположные изменения исследуемого показателя. В ходе проведенного анализа полученных экспериментальных данных установлено, что СДД превышало норму для данного возраста. Так, в начале и середине четверти полученное расчетным путем СДД составило 100±2,8 мм рт. ст. и 100±2,9 мм рт. ст., что превышало нормальное значение на 17%. В конце четверти среднее значение СДД составило 96±2,2 мм рт. ст., что говорит о превышении нормативных показателей на 12% [2, с. 169-173]. Повышение показателя СДД у мальчиков-подростков свидетельствует о повышении сосудистого тонуса и связано с высоким АД. Причины можно выделить следующие: наличие излишней массы тела, несоответствующей данному возрасту подростков и низкая физическая активность.

Выводы. Полученные экспериментальные данные могут быть использованы в школьной среде для проведения целенаправленных профилактических мер: санитарно-просветительной работы по пропаганде здорового образа жизни, развития физической культуры, закаливания, правильной организации режима дня и отдыха, питания учащихся.

Литература

1. Апанасенко Г. Л. Физическое развитие детей и подростков / Г. Л. Апанасенко. – Киев: Здоровье, 1985. – 80 с.
2. Джалалова С. С. Возрастная физиология и гигиена / С. С. Джалалова. – Томск: ТГЭУ, 2011. – 166 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИНАМИКЕ СТРУКТУРЫ ВЫСОКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕНРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Зиматкина Т. И., Александрович А. С.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Источники ионизирующего излучения более 100 лет успешно используются в медицине для диагностики заболеваний и терапии. С каждым годом они все активнее внедряются в медицинскую практику и расширяется область их применения. В настоящее время наблюдается стремительный рост использования источников ионизирующих излучений, в том числе высокодозовых методов исследований, при медицинском облучении населения как у нас в стране, так и в развитых странах за рубежом. Современный вклад от медицинского облучения в коллективную дозу облучения населения планеты (1,6 млн Зв/человек) составляет около 35%. Ежегодно в мире терапевтическому медицинскому облучению подвергаются около 5 млн человек (1/3 из них – детское население), 90% которых – при лечении злокачественных новообразований. В США общее число проведенных за 15 лет (с 1990 до 2005 г.) высокодозовых диагностических исследований – компьютерных томографий – возросло с 13 до 62 млн процедур, в том числе 7 млн было выполнено детям и подросткам, что спровоцировало значительный подъем среднегодовой эффективной дозы облучения населения. По данным НКДАР ООН, воздействие медицинского облучения за период наблюдения с 1970 гг. по настоящее время возросло более чем в два раза (с 0,3 мЗв до 0,78 мЗв/человек в год). При этом уровень облучения населения планеты от других источников ионизирующих излучений за аналогичный период времени увеличился незначительно (всего в 1,1 раза), а уровень профессионального облучения снизился (в 2,3 раза) [1].

Рентгеновские лучи являются наиболее применяемым в диагностической практике видом ионизирующего излучения. В развитых странах на каждую 1000 человек приходится от 300 до 900 обследований в год без учета рентгенологических обследований зубов и массовой флюорографии. Радиоизотопы применяются для локализации опухолей и исследования различных процессов в органах и тканях организма человека. В связи со значительным ростом онкологических заболеваний населения во всем мире их применение за последнее время значительно возросло, но все равно они используются реже, чем рентгенологические исследования. В экономически развитых странах на 1000 населения приходится около 10-40 радиоизотопных исследований [2].

Поэтому в современных условиях ряд медицинских рентгено-радиологических исследований, а не атомная промышленность и энергетика, являются возможным основным поставщиком как стохастических, так и детерминированных (при интервенционных исследованиях) радиационных поражений организма человека.

Сегодня в Республике Беларусь медицинское применение источников ионизирующих излучений является главным техногенным фактором облучения населения. Объемы рентгенорадиологических методов исследований значительны и продолжают возрастать, превышая 1 процедуру на каждого жителя в год. Если в 1987 г. в Беларуси, как и в Российской Федерации, частота диагностических РРИ составляла в среднем 1,1 процедуры на одного жителя страны, то в 2013 г. – уже 1,7, а по Минску и Бресту – 2,1 и 2,0 процедуры, соответственно.

В будущем прогнозируется дальнейшее увеличение медицинского облучения и соответствующих доз облучения населения в связи с ростом применения рентгеновского излучения в виде компьютерной томографии, маммографии и интервенционных процедур, увеличением использования радиофармацевтических препаратов для диагностики и терапии (применением новых и более избирательных средств), ростом потребности в лучевой терапии вследствие старения населения и увеличения заболеваемости, включая злокачественные новообразования. Поэтому именно медицинское облучение в связи с возможным вредным и опасным действием радиационного фактора на организм человека,

особенно ребенка и подростка, заслуживает пристального внимания и излучения в плане возможного ограничения и оптимизации.

Цель – анализ тенденций использования некоторых высокодозовых рентгенорадиологических методов исследований за 2014-2015 гг. в Республике Беларусь при медицинском облучении детского и взрослого населения.

Материал и методы исследования. В работе использованы сравнительно-оценочный и аналитический методы исследований для обобщения и систематизации официальных статистических данных Министерства здравоохранения Республики Беларусь и материалов Государственного дозиметрического регистра [3, 4]. Полученные данные обрабатывались с помощью стандартных статистических программ.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что средняя эффективная доза облучения на одного человека, полученная при прохождении рентгенорадиологических методов исследований, увеличилась в 2015 г. по сравнению с 2014 г. на 3,7% (с 0,54 до 0,56 мЗв), в том числе у взрослого населения возросла на 3,1% (с 0,64 до 0,66 мЗв), у детей и подростков увеличилась на 9,0% (с 0,11 до 0,13 мЗв).

Годовая коллективная доза облучения населения страны, полученная при прохождении профилактических и диагностических рентгенорадиологических методов исследований, увеличилась на 5,1%, что составило 257,7 чел-Зв (с 5094,51 до 5352,21 чел-Зв).

Число обследований на одного жителя с 2014 по 2015 гг. увеличилось на 13,3% (с 1,5 до 1,7). Отмечено, что в данные годы было выполнено населению более 13,5 млн рентгенорадиологических методов исследований (13,79 и 13,61 млн, соответственно), при этом около миллиона исследований (995,7 и 983,5 тыс.) было проведено детям.

Установлено, что в Беларуси высокодозовые рентгенорадиологические методы исследований составляют относительно небольшую долю среди всех медицинских процедур, выполненных с применением источников ионизирующего излучения.

Анализ динамики структуры высокодозовых рентгенорадиологических методов исследований, выполненных взрослому населению страны, свидетельствует о произошедших изменениях

в 2015 г. по сравнению с 2014 г.: число рентгеноскопических исследований снизилась с 1,7 до 1,6%; радионуклидных исследований – не изменилось и составило 0,8%; компьютерных томографий увеличилось с 2,7 до 2,8% от общего числа процедур.

У детского населения страны динамика проведения высокодозовых рентгенорадиологических методов исследований за данный период времени была следующей: рентгеноскопические исследования не изменились и составили 0,7% от общего числа процедур, радионуклидные исследования также остались на прежнем уровне – 0,2%, в то время как компьютерные томографии увеличились с 1,5 до 1,7%.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о том, что в последние годы наблюдается положительная тенденция в динамике применяемых рентгенорадиологических методов исследований, проявляемая в снижении использования таких высокодозовых методов, как рентгеноскопические исследования у взрослого и детского населения. Продолжает сохраняться на том же уровне количество радионуклидных исследований. В то же время заслуживает внимания рост частоты компьютерных томографий у взрослого и особенно у детского населения. Несмотря на небольшой процент использования, высокодозовые методы рентгенорадиологических исследований продолжают вносить существенный вклад в дозу медицинского облучения у взрослого и детского населения страны.

Литература

1. Кальницкий, С. А. Долгосрочный тренд медицинского облучения / С. А. Кальницкий // Радиационная гигиена и радиационная безопасность государства: история, современное состояние и перспективы развития: материалы научно-практ. конф. – М., 2017. – С. 62-64.
2. Радиационная медицина / Т. Б. Балтрукова [и др.]; под ред. А. А. Алексанина, А. Н. Гребенюка. – СПб.: Политехника-сервис, 2013. – 151 с.
3. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017. – 277 с.
4. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. – Минск: ГУ РНМБ, 2015 – 2016.

О ПОВЫШЕНИИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Зиматкина Т. И., Дежиц Е. В., Александрович А. С.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
Учебно-методический отдел
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В настоящее время у нас в стране реализуется Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь, в которой особый акцент делается на необходимости нового взгляда на образование и его модернизацию, а также на ценность знаний и информации, овладение которыми требует высшего образования и прежде всего университетской подготовки кадров. Это связано с усложнением характера труда, решаемых производственных задач и проблем, резким увеличением необходимого объема знаний. Именно в университетах, для которых, как правило, характерен высокий образовательный уровень значительной части преподавательского состава, возможно получение качественного высшего образования. Поэтому университеты были и остаются флагманами в формировании человеческого капитала, под которым понимается совокупность знаний, умений и навыков человека.

В настоящее время идет разработка и внедрение в практику новой парадигмы образования, которая, в отличие от традиционной, ориентирована на передачу определенной суммы знаний от преподавателей студентам, магистрантам, аспирантам, слушателям курсов повышения квалификации, направлена на формирование потребностей в постоянном пополнении и обновлении знаний, совершенствование умений и навыков, их закрепление и превращение в компетенции [1]. Инновационное образование направлено на подготовку нового уровня специалистов, способных умело анализировать, обобщать и систематизировать имеющуюся информацию, генерировать новые знания, внедрять в производство

результаты научных исследований (новые приборы, технологии, лекарства), повышать конкурентоспособность предприятий и учреждений [2, 3].

Сегодня особенно важно повышение качества экологического обучения и воспитания. Из современных научных дисциплин именно экология формирует общую модель взаимоотношений природы, общества и человека, а также определяет смысл и перспективы развития как отдельной личности, нации, так и всего человечества. В XXI в., называемом информационно-экологическим, многократно возросла необходимость самого широкого экологического образования населения, в первую очередь будущих молодых специалистов разного профиля, которые должны грамотно и бережно эксплуатировать природные ресурсы биосферы, а также сохранять окружающую среду в благоприятном состоянии для сохранения и укрепления здоровья взрослого и детского населения.

Выраженные негативные тенденции в состоянии здоровья и окружающей среды, а также широкая распространенность экологически обусловленных заболеваний среди детей и взрослых у нас в стране свидетельствуют об актуальности и необходимости повышения качества экологического образования специалистов медицинского профиля [4]. Основными задачами современного экологического образования и воспитания в высшей школе являются не только повышение экологической грамотности, формирование экологического сознания и мировоззрения, но и высокой нравственной культуры, экологически компетентного поведения студенческой молодежи, а также стимулирование их творческой активности. Медицинские университеты, участвуя в принятой в Республике Беларусь программе непрерывного экологического образования, должны, используя развивающий стиль и инновационные методики обучения, осуществлять подготовку высококвалифицированных специалистов медицинского профиля, способных эффективно контролировать обеспечение безопасной жизнедеятельности людей и сохранение их здоровья.

Цель – оценить на основании анализа результатов применения в учебном процессе ряда инновационных форм и методов обучения, а также успеваемости студентов эффективность их радиационно-экологической подготовки

Материал и методы исследования. В работе использованы сравнительный и аналитический методы исследования, с помощью которых изучены некоторые аспекты организации учебного процесса и результаты итогового контроля знаний студентов по радиационной и экологической медицине на двух основных факультетах медицинского университета. Общая численность студентов, обучающихся на лечебном и педиатрическом факультетах, составила в 2016-2017 учебном году 366 и 104 чел., соответственно.

Результаты и их обсуждение. Введение в курс подготовки будущих врачей лечебного и педиатрического профиля учебной дисциплины «экологическая и радиационная медицина» является весьма своевременным. В настоящее время экологическое обучение и воспитание будущих врачей данного профиля организовано на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии и осуществляется по базовой дисциплине «радиационная и экологическая медицина». Подготовка проводится в соответствии с действующими с 2014 г. типовыми учебными программами по соответствующим специальностям и реализуется путем чтения лекций, проведения лабораторных занятий, выполнения студентами контролируемой самостоятельной работы и вовлечения их в учебно-исследовательскую деятельность.

Радиационная и экологическая медицина преподается на 2-м курсе в двух семестрах. На изучение дисциплины отводится 136 часов, в том числе аудиторных – 86 часов, из них лекций – 20 часов, лабораторных занятий – 36 часов. В III семестре на лекции отводится 10 часов, а на лабораторные занятия – 30 часов. Формой аттестации является зачет. В IV семестре лабораторные занятия составляют 30 часов, лекции – 10 часов. Форма итоговой аттестации знаний – дифференцированный зачет по радиационной и экологической медицине.

Обучение студентов по предмету организуется с использованием как традиционных, так и современных учебно-информационных ресурсов (компьютерных презентаций лекций и ряда вопросов на лабораторных занятиях), интерактивных ресурсов в локальной компьютерной сети вуза и в Интернете.

Как уже отмечалось выше, для успешной подготовки высококвалифицированных кадров, способных к творческой работе,

что является одной из основных целей современной высшей школы, необходимо реформирование образования на инновационной основе. Инновации в педагогическом процессе означают введение нового в цели, содержание, формы и методы учебы и воспитания, в организацию совместной деятельности преподавателя и студента. Известно, что процесс инновационного обучения не возникает быстро и стихийно, а является результатом научных поисков, внедрения и использования передового педагогического опыта отдельных преподавателей и целых коллективов. Особенностью действующих типовых программ является постановка задач, направленных на формирование у студентов академической, социально-личностной и профессиональной компетенции. Успешное выполнение этих задач возможно только при использовании в учебном процессе разных инноваций. Важный элемент инновационного обучения – развивающий стиль и активные формы обучения, способствующие учету личностных особенностей студентов, созданию положительного эмоционального фона обучения, реализации принципа партнерства, сотрудничества и диалога между преподавателем и студентом [3].

С учетом новых требований к образовательному процессу коллектив кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии старается постоянно совершенствовать методы преподавания и для улучшения радиационно-экологической подготовки студентов наряду с традиционным стилем обучения применяется развивающий с использованием инновационных методик. Для традиционного обучения, как известно, характерны: передача готовых знаний от преподавателя студенту, дисциплинарный характер обучения, разобщенность учебного и воспитательного процессов. Инновационному образованию присущи: ориентация содержания и методов обучения на самостоятельный поиск и проработку обучаемым значительной части учебного материала, междисциплинарный характер обучения, воспитание в системе образования, что дает возможность для подготовки не только грамотного специалиста, способного к мыслетворчеству, но и высоконравственной личности.

При выполнении учебно-исследовательской и контролируемой самостоятельной работы на кафедре лучевой диагностики и лучевой терапии студенты имеют возможность пользования

справочной и учебно-методической литературой кафедры на бумажных и электронных носителях (в виде папок с методическими материалами, буклетов, проспектов, справочной литературы, электронных учебных пособий, монографий, методических справочников, образцов оформления различных заданий, вопросов контроля знаний, ситуационных задач, вопросов к дифференцированному зачету), а также электронными учебными комплексами по изучаемой дисциплине для каждого факультета с полным комплектом учебно-методических материалов.

Среди вариантов инновационного контроля исходного уровня знаний студентов в нашей практике хорошо себя зарекомендовал и успешно применяется на некоторых лабораторных занятиях «мозговой штурм», представляющий проводимый в оперативном режиме вид опроса по важнейшим региональным и глобальным экологическим проблемам. Студенты при этом работают индивидуально или в парах и активно ищут ответы на поставленные в рамках изучаемой темы вопросы. Преподаватель стимулирует активное участие в процессе изучения и обсуждения материала у всех студентов. После того как они высказались, подводятся итоги обсуждения. Первоначально это делают сами студенты, а затем преподаватель, который обобщает все высказанные аргументы и предложения, дает им оценку и формулирует итоговое заключение.

Из нашего опыта следует, что среди современных кейс-технологий достаточно эффективными и хорошо воспринимаемыми студентами являются учебные дискуссии и круглые столы, когда перед аудиторией ставится одна из наиболее актуальных медико-экологических проблем, а студенты, работая в малых группах или в формате круглого стола, предлагают и отстаивают свои варианты ее решения. При этом преподавателем делается особый акцент на развитие умений находить и предъявлять веские аргументы в споре и дискуссии, а также систематизировать доказательства, преодолевать психологические барьеры и выстраивать адекватную стратегию коммуникативного взаимодействия. Методы учебных дискуссий и круглых столов значительно улучшают и закрепляют знания, увеличивают объем успешно усвоенной новой информации, вырабатывают умение спорить, доказывать свою точку зрения и прислушиваться к мнению других.

Значительный интерес у студентов вызывают и такие активные формы обучения, как экологические мастерские. На лабораторном занятии студенты получают пакет информационных и раздаточных материалов и знакомятся с технологией проведения мастерской. Мастер-класс по заданной тематике дает преподаватель, после чего студенты получают свои варианты заданий и работая в малых группах, их выполняют и докладывают результаты. Проводится коллективное обсуждение проектов и их оценка. Роль преподавателя заключается в умелой организации учебного процесса, консультировании и итоговой оценке выполненных работ.

Большое внимание на кафедре уделяется развитию студенческой науки. Многие студенты участвуют в выполнении научных исследований по радиационно-экологической тематике, успешно выступают с докладами на регулярно проводимых коллективом преподавателей кафедры совместно с учебно-методическим отделом университета учебных и научно-практических конференциях. Ежегодно на кафедре проводятся олимпиады по радиационной и экологической медицине, смотры-конкурсы видеофильмов, малых носителей информации и буклетов, разные тематические конференции, которые пользуются у студентов популярностью и победители которых имеют преимущества при итоговой оценке знаний.

Проведенный нами анализ успеваемости студентов по результатам сдачи ими дифференцированного зачета по радиационной и экологической медицине в конце четвертого семестра за ряд последних лет свидетельствует о хорошем уровне их подготовки. Средний балл у студентов лечебного факультета в 2015/2016 и 2016/2017 гг. составил, соответственно, 6,7 и 7,7 балла. Отличный уровень знаний продемонстрировали 16,3 и 28,7% студентов; хороший – 56,5 и 67,1%; удовлетворительный – 27,3 и 4,2% человек. В сравнительном аспекте следует отметить, что средний балл у студентов лечебного факультета за предыдущий период, например 2012/2013 г., был равен 7,0, а количество студентов, получивших отличные, хорошие и удовлетворительные отметки по предмету составило, соответственно, 19,6; 55,6 и 24,8%.

Средний балл у студентов педиатрического факультета в 2015/2016 и 2016/2017 учебных годах составил, соответственно, 6,2 и 7,8. При этом отличный уровень знаний установлен у 7,4 и 31,9%; хороший – у 64,1 и 60,6%; удовлетворительный – у 28,5 и 7,5%. Для сравнения – в 2012/2013 учебном году средний балл у студентов педиатрического факультета был равен 6,5, а отличный уровень знаний по предмету показали 9,5%; хороший – 44,2%; удовлетворительный – 43,2% человек.

Анализируя успеваемость по предмету на лечебном и педиатрическом факультетах за ряд лет, следует отметить постоянное повышение среднего балла, особенно значимое у студентов педиатрического профиля, и равнозначимость данного показателя для обоих факультетов (7,7 и 7,8 балла, соответственно, на лечебном и педиатрическом факультетах за 2016/2017 учебный год) в настоящее время, чего не наблюдалось в предыдущие годы. Установлено также на 12,4% больше отличников, на 10,6% – студентов с хорошим уровнем знаний и в 6,5 раза меньшее количество студентов, получивших удовлетворительные оценки, соответственно, в 2016/2017 и 2015/2016 учебных годах на лечебном факультете.

На педиатрическом факультете наблюдалась аналогичная динамика успеваемости: количество отличников в 2016/2017 и 2015/2016 учебных годах увеличилось в 4,3 раза, и в 3,8 раза было меньше студентов, получивших удовлетворительные оценки при итоговой аттестации знаний.

Выводы. В результате проведенных исследований установлен хороший уровень радиационно-экологической подготовки студентов, который был несколько выше на лечебном факультете по сравнению с педиатрическим. Благодаря использованию в преподавании активных форм и методов обучения, которые пробуждают у студентов интерес не только к радиационной и экологической медицине, но и к учебно-познавательной деятельности, повышается успешность студентов в освоении данного предмета, что позволяет одновременно решать ряд учебных, воспитательных и развивающих задач, делает процесс обучения интересным и творческим, способствует достижению более высоких результатов при итоговом контроле знаний.

Полагаем, что, с одной стороны, обучение студентов с использованием развивающего стиля и инновационных методик поможет им в будущем лучше и быстрее адаптироваться в переменчивых жизненных ситуациях, творчески мыслить, эффективно использовать приобретенные знания и умения в окружающей действительности, генерировать новые идеи, принимать нестандартные решения, уметь добывать, анализировать и перерабатывать полученную из разных источников информацию, применять её для индивидуального развития и самосовершенствования, быть конкурентоспособными и востребованными обществом. С другой стороны, реформирование обучения на инновационной основе будет способствовать повышению качества образования и роста конкурентоспособности вуза на рынке образовательных услуг.

Литература

1. Удовенко, И. М. Новые требования к развитию высшего образования в условиях формирования инновационного общества / И. М. Удовенко // Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества: Материалы Международ. науч.-практ. конф. – Мн.: ГУ «БелИСА», 2009. – С. 251-253.
2. Терешко, Т. А. Инновационное образование в высшей школе / Т. А. Терешко // Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества: Материалы Международ. науч.-практ. конф. – Мн.: ГУ «БелИСА», 2009. – С. 242-244.
3. Шатравко, Н. С. Активные методы обучения как фактор формирования инновационной педагогической деятельности преподавателей / Н. С. Шатравко // Перспективы развития высшей школы: Материалы 2-й Международ. науч.-метод. конф. – Гродно: ГГАУ, 2009. – С. 127-131.
4. Стожаров, А. Н. Медицинская экология: учебное пособие / А. Н. Стожаров. – Минск: Высш. шк., 2007. – 369 с.

ВЛИЯНИЕ ТИАМИНА НА АКТИВНОСТЬ ТРАНСКЕТОЛАЗЫ В ПЕЧЕНИ И СЕЛЕЗЕНКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МАЛЫХ ДОЗ РАДИАЦИИ

Кубышин В. Л.¹, Зиматкина Т. И.²

¹УО «Гродненский государственный аграрный университет»,

²УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно

Актуальность. Радиационное облучение вызывает в живом организме ряд патологических изменений, сопряженных с развитием оксидативного стресса, в основе которого лежит дисбаланс между чрезмерной интенсификацией свободнорадикального окисления и недостаточностью функционирования антиоксидантной защиты организма [1, 2]. Усиление резистентности организма к радиационным воздействиям возможно с помощью энтеропротекторов различной химической природы и разного механизма действия. Значительный интерес представляет исследование тиамина в качестве радиопротектора, способного вступать в окислительные реакции с образованием тиохрома, оксодигидротиохрома и других окисленных продуктов [3, 4, 5].

Известно, что тиамин и его фосфорилированные формы обладают широким спектром биохимических функций, в том числе тиаминдифосфат является коферментом ряда тиаминзависимых ферментов, в частности транскетолазы (ТК) ключевого фермента неокислительного звена пентозофосфатного пути. Каталитическая активность (КТ) зависит от концентрации тиаминдифосфата в клетке, которая в свою очередь находится в прямой зависимости от обеспеченности организма тиамином. Функции ТК заключаются в обеспечении клетки фосфосахарами, в числе которых рибозо-5-фосфат как один из компонентов нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Представляет интерес изучение активности ТК в организме животных при действии малых доз радиации и возможности коррекции активности данного фермента тиамином.

Цель – изучение воздействия малых доз радиации на неокислительное звено пентознофосфатного пути и использование тиамин в качестве радиопротектора.

Материалы и методы исследования. Активность фермента в печени и селезенке определяли спектрофотометрически при длине волны 340 нм [5]. Опыты проводили на беспородных крысах-самцах, которые содержались на обычном рационе вивария. Экспериментальных животных опытной групп подвергали однократному внешнему облучению в дозе 50 мГр и до воздействия радиации в течение 7 дней давали тиамин с питьем в дозе 50 мг/кг массы. Полученные данные обрабатывали статистически.

Результаты и их обсуждение. Известно, что воздействие малых доз радиации на организм экспериментальных животных вызывает в нем различные изменения, при этом реакция органов и тканей на действие ионизирующего излучения неодинаковая. Красный костный мозг и органы кроветворной системы (тимус, селезенка, лимфоидные образования), репродуктивные органы и органы зрения наиболее сильно подвержены воздействию радиации [1, 2].

Установлено, что повреждающий эффект малых доз радиации на неокислительные ферменты пентозофосфатного пути характеризуется достоверным снижением активности ТК в селезенке (на 49,1%) и печени (на 28,6%) экспериментальных животных по сравнению с необлученным контролем (таблица). Рибозо-5-фосфатизомераза, рибулозо-5-фосфатэпимераза менее чувствительны к радиационному воздействию и изменения их активности были недостоверными.

Таблица – Активность ТК в печени и селезенке экспериментальных животных при воздействии малых доз радиации и введении тиамин

Группы животных	Активность ТК, мкмоль/мин/г	
	печень	селезенка
Контроль	0,98±0,04	0,55±0,02
Опыт	0,70±0,05*	0,28±0,04*
Тиамин	0,86±0,05	0,37±0,02*

Примечание – $p^* < 0,05$

На основании представленных результатов можно сделать предположение о том, что радиозащитный эффект тиамин обусловлен снижением в организме свободно-радикальных реакций и индуцированием активности ТК в связи со стимуляцией процессов пострадиационной репарации. Данное предположение вытекает из результатов, представленных в группе животных, получивших тиамин. Возможными механизмами защитного действия тиамин могут быть его окислительные превращения и взаимодействия с пероксинитритом и диоксидом азота, образующимися в процессе неэнзиматического гликозилирования белков [3, 4, 5].

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о способности тиамин восстанавливать активность ТК при действии малых доз радиации и потенциальной возможности использования данного витамина в составе многокомпонентной радиопротекторной рецептуры.

Литература

1. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина / А. Н. Стожаров [и др.]; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
2. Зиматкина, Т. И. Радиационная медицина. / Т. И. Зиматкина [и др.]. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – 328 с.
3. Антиоксидантные свойства тиамин. Ингибирование тиамин нитрования тирозина и тирозильных остатков белков, катализируемое метмиоглобином / И. И. Степура [и др.] // Современные проблемы биохимии и молекулярной биологии: сб. ст. II Белорусского биохимического конгресса / НАН Беларуси; РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси; под общ. ред. И. Н. Семенени, А. Г. Мойсеенка. – Минск: ИВЦ Минодина, 2018. – С. 563-571.
4. Oxidation of thiamine on reaction with nitrogen dioxide generated by ferric myoglobin and hemoglobin in the presence of nitrite and hydrogen peroxide / I.I. Stepuro et al // Biochemistry. – 2012. Vol. 77, №1. – P. 3-26.
5. Степура, И. И. Окисленные производные тиамин. Механизмы образования под действием активных форм азота, кислорода и в реакциях, катализируемых гемопротеинами / И. И. Степура, В. И. Степура // LAP LAMBERT Academic Publishing/ – 2014. – P. 280-285.
6. Кочетов, Г. А. Практическое руководство по энзимологии / Г. А. Кочетов. – М.: Высш. шк., 1980. – С. 90-92.

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МИОМЫ МАТКИ

Кажина М. В.¹, Александрович А. С.¹, Ганчар Е. П.¹,
Заиграева Н. В.², Страпко С. И.³, Главацкая Е. Н.⁴,
Сергей Е. А.⁴

¹Кафедра акушерства и гинекологии

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² ООО «Клиника женского здоровья»

³ ГУЗ «Женская консультация № 5»

⁴ ГУЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр»,
г. Гродно

Актуальность. Миома матки является одной из наиболее часто встречающихся доброкачественных гормонозависимых опухолей женской половой сферы [1, 2]. Современная клиническая медицина располагает разнообразными консервативными и хирургическими методами лечения с учетом вектора органосохранения [2, 3, 4, 5]. В гинекологии репродуктивного возраста вопросы контроля терапии во многом определяют тактику ведения пациентов и длительность терапии. Одной из ведущих концепций патогенеза миомы матки на современном этапе является теория доминирующего влияния прогестерона на рост миоматозных узлов, что позволило предложить антигестагенные препараты и селективные модуляторы прогестероновых рецепторов в качестве патогенетической терапии миомы матки [4, 5]. Главным преимуществом антигестагенов является высокая эффективность при отсутствии серьезных побочных реакций. Препаратом первой линии среди антигестагенов является мифепристон [4]. Использование свойства мифепристона блокировать прогестероновые рецепторы позволяет добиться не только торможения роста опухоли, но и уменьшения исходных размеров миоматозных узлов и матки. По данным литературных источников, в консервативной монотерапии миомы матки препарат мифепристон эффективен в суточной дозе 50 мг в течение трех месяцев. После проведенного курса размеры матки и миоматозных узлов уменьшаются в среднем на 49-51% [3, 4, 5].

Основным методом диагностики миомы матки и контроля эффективности лечения является ультразвуковое исследование (УЗИ) органов малого таза. Наиболее спорными моментами УЗИ является использование аппаратов низкого класса, хаотичный выбор ракурсов для измерения размеров узлов, отсутствие учета фазы цикла и активности перинодулярного кровотока [2]. При проведении УЗИ следует учитывать особенности механизма действия мифепристона. Этот препарат уменьшает число прогестероновых рецепторов в ткани миомы и гистологически неизменной ткани миометрия, а также уменьшает кровоток в ткани миомы посредством прямого влияния на сосуды матки [5]. Именно поэтому рутинное измерение размеров матки и узлов не всегда достоверно характеризует конкретную клиническую ситуацию и требуется поиск более доказательных методов диагностики эффективности терапии.

Цель – изучение возможностей ультразвуковой диагностики в оценке клинической эффективности мифепристона у женщин репродуктивного возраста.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 22 пациентки, из них 18 с реализованной репродуктивной функцией. Критерии включения: множественная лейомиома матки размерами до 12 недель беременности, возраст от 25 до 45 лет; интерстициальное и субсерозное расположение миоматозных узлов; отсутствие гиперпластического процесса эндометрия. Препарат мифепристон назначался с целью уменьшения размеров матки и миоматозных узлов в дозе 50 мг ежедневно перорально в течение трех месяцев. У всех пациентов лечение начиналось со второго дня менструального цикла.

При сборе анамнеза 16 пациентов предъявляли жалобы на обильные менструации, у 8 менструации были болезненными, у 11 – длительными (от 8 до 10 дней), у 2 пациентов отмечалось учащённое мочеиспускание, у 4 жалоб не было. Длительность заболевания с момента выявления составляла от 14 дней до 15 лет (в среднем 5,2 года).

Всем пациентам до начала терапии проведено обследование согласно действующим клиническим протоколам Министерства здравоохранения Республики Беларусь. По результатам биопсии

эндометрия (раздельное диагностическое выскабливание стенок полости матки под контролем гистероскопии или аспирационная биопсия) патологии не выявлено.

Ультразвуковое исследование органов малого таза установило следующее: размеры миоматозных узлов до лечения были в пределах от 1,2 до 6,8 см, величина наибольшего узла от 5,6 до 6,8 см. Состояние эндометрия и яичников соответствовало возрастной норме.

УЗ исследования органов малого таза с доплерометрией до, во время и после окончания применения мифепристона проводились на аппарате Aloka α5 (Япония) с использованием вагинального многочастотного датчика с основной частотой 7,5 МГц. Объем матки и миоматозных узлов определяли по формуле:

$$V (\text{см}^3) = \pi / 6 \times A \times B \times C [2],$$

где А, В и С – размеры в трех перпендикулярных плоскостях.

У всех пациентов получено письменное информированное согласие на проведение исследования. Мифепристон назначался с учётом имеющихся противопоказаний к его применению:

- наличие в анамнезе повышенной чувствительности к мифепристону;
- надпочечниковая недостаточность и длительная глюкокортикостероидная терапия;
- острая или хроническая почечная и/или печёночная недостаточность;
- порфирия;
- анемия;
- нарушения гемостаза (в том числе предшествующее лечение антикоагулянтами);
- воспалительные заболевания женских половых органов;
- наличие тяжёлой экстрагенитальной патологии.

Для исключения вышеперечисленных противопоказаний все пациенты до начала применения мифепристона были проконсультированы терапевтом.

После проведенного курса консервативной терапии оценивали менструальный цикл, общее состояние и самочувствие пациента, динамику клинических симптомов миомы матки, ее объем.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов проведенного исследования выявил согласующиеся с мировой научной литературой данные. На современном этапе УЗИ является основным скрининговым методом диагностики миомы матки и контроля проводимой консервативной терапии. Возможности сонографического контроля определяются классом УЗ сканеров, возможностью выполнения доплерометрии, наличием тканевой гармоники и 3D-4D режима. При ультразвуковом исследовании определяется акустическая плотность тканей, которая зависит от структуры узлов, их морфологии, наличия воспаления, нарушения трофики. Описание вышеперечисленных ультразвуковых параметров миоматозных узлов позволяет достаточно точно определять лечебную тактику. На современном диагностическом этапе УЗ диагностика миомы матки должна дополняться доплерометрией с цветовым картированием для уточнения характеристик активности пери- и интраиндулярного кровотока. Базовые показатели: индекс пульсации (индекс Гослинга, ИП), индекс резистентности (индекс Пурсело, ИР), систоло-диастолическое отношение (СДО). Исследование индекса пульсации наряду с определением индекса резистентности позволяет прогнозировать рост узлов. Существует также определенная зависимость между объемом кровотока и наличием крупных узлов – в доминантных узлах регистрируется наибольший кровоток с обратно пропорциональным снижением ИР в маточных артериях. В интраиндулярных сосудах регистрируются низкие ИР на фоне высокой скорости кровотока. Объемная эхография является современным этапом усовершенствования сонографической визуализации миомы матки. В настоящее время объемная мультиплановая реконструкция сохраненного объема ультразвукового исследования является императивом для назначения и контроля терапии. Методика конкурирует с МРТ, позволяя максимально точно определить топографо-анатомическое взаиморасположение миоматозных узлов.

При оценке результатов исследования в качестве основных параметров эффективности проведенной терапии учитывали:

а) уменьшение размеров матки и миоматозных узлов, подтвержденное данными объемной эхографии, проводимой через 1, 2 и 3 месяца исследования, и доплерометрии (до начала лечения и через 3 месяца);

б) уменьшение степени тяжести или исчезновение клинической симптоматики.

До начала лечения средний объем матки составлял $187,9 \pm 34,5 \text{ см}^3$, а объем суммы миоматозных узлов $93,3 \pm 15,2 \text{ см}^3$, максимальный диаметр доминантного узла 6,8 см. В результате лечения у 90% пациентов зарегистрировано снижение объема матки в среднем на 46% на фоне уменьшения общего объема миоматозных узлов (на 48%). Объем доминантного узла снизился на 43%. Через 1 месяц от начала лечения среднее уменьшение объема матки составило 21%, через 2 месяца – 32%, через 3 месяца – 46%.

Полученные результаты соответствуют литературным данным, рекомендующим считать объем матки интегральным показателем изменения ее размеров, а суммарный объем миоматозных узлов – критерием пораженности матки. Временная динамика этих показателей может служить надежным критерием оценки эффективности выбранной тактики лечения.

Допплерометрия также может служить убедительным подтверждением эффективности терапии миомы матки. Анализ полученных данных выявил уменьшение интенсивности кровотока в миоматозных узлах с пропорциональным увеличением индекса резистентности через 3 месяца после начала лечения в среднем на 10,6%.

Выводы:

1. Применение антигестагенной терапии приводит к торможению роста узлов и регрессу объема опухолевой ткани у женщин репродуктивного возраста.

3. С целью оптимизации выбора терапии основным методом диагностики миомы следует считать комплексную объемную эхографию в сочетании с доплерометрией.

Литература

1. Вихляева, Е. М. Возможности клинического применения антипрогестинов в акушерстве и гинекологии / Е. М. Вихляева, И. С. Савельева, Ж. А. Городничева // Вопр. гинекол., акуш. и перинатол. – 2007. – № 2. – С. 58-63.

2. Деды, Т. В. Ультразвуковые критерии эффективности рентгенэндоваскулярного лечения миомы матки / Автореферат канд. дисс. – Москва, – 2016. – 15 с.

3. Савицкий, Г. А. Миома матки / Г. А. Савицкий. – СПб., 2000. – 214 с.

4. Тихомиров, А. Л. Оптимизация лечения больных миомой матки / А. Л. Тихомиров, Д. М. Лубнин // Вопр. гинекол., акуш. и перинатол. – 2005. – № 2. – С. 2-8.

5. Bagaria, M. Low-dose mifepristone in treatment of uterine leiomyoma: a randomised double-blind placebo-controlled clinical trial / M. Bagaria, A. Suneja, N.B. Vaid // Aust N Z J Obstet Gynaecol. – 2009. – Vol. 49, No. 1. – P. 77-83.

РН-ИМПЕДАНСОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ

Карпович О. А., Шишко В. И.

2-я кафедра внутренних болезней
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В последние годы во всём мире отмечается неуклонный рост заболеваемости гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью (ГЭРБ). Согласно последним данным, ГЭРБ страдают до 20% населения западных стран. В США симптомы ГЭРБ встречаются у 15-40% взрослого населения ежемесячно, в западном мире – у 10-20% [1]. Высока распространенность ГЭРБ и в России: среди взрослого населения она составляет 40-60%.

В настоящее время выделяют две формы ГЭРБ: неэрозивную рефлюксную болезнь (НЭРБ), составляющую 60-65% всех случаев, и эрозивный РЭ, выявляемый у 30-35% пациентов.

Диагноз ГЭРБ с рефлюкс-эзофагитом базируется на выявлении характерных повреждений слизистой оболочки дистального отдела пищевода при эзофагогастродуоденоскопии (ЭГДС). Однако у большей части пациентов с жалобами на изжогу и иные ассоциированные с рефлюксом симптомы слизистая пищевода макроскопически не изменена, что делает ЭГДС малочувствительной для диагностики эндоскопически негативной формы ГЭРБ.

При диагностике эндоскопически негативной формы заболевания возникают сложности. На практике этот диагноз базируется

на выявлении симптомов (чаще всего изжоги и регургитации), беспокоящих пациента. Причиной изжоги является патологический гастроэзофагеальный рефлюкс (ГЭР) как кислоты, так и дуоденального содержимого [2]. Вместе с тем формирование ощущения изжоги может быть связано с нарушениями моторики пищевода и с повышенной чувствительностью его слизистой на фоне расстройств центральной и периферической иннервации [3]. Поэтому диагноз ГЭРБ, основанный только на выявлении изжоги, может быть ошибочным. Таким образом, наиболее существенным обоснованием диагноза ГЭРБ является доказательство причинно-следственной связи симптомов и гастроэзофагеального рефлюкса.

В настоящее время международным стандартом диагностики ГЭРБ является суточная рН-метрия, позволяющая судить как о наличии рефлюкса, так и оценить его частоту, продолжительность. Критерием обнаружения ГЭР считается понижение рН в пищеводе до 4 ед. и менее на уровне 5 см выше нижнего пищеводного сфинктера. Однако современные исследования показывают, что симптомы ГЭРБ нередко вызываются не кислым содержимым желудка, а забросом в пищевод желчи из двенадцатиперстной кишки с $\text{pH} > 4$ или прохождением через пищевод газовых пузырей из желудка. рН-импедансометрия даёт возможность наряду с кислыми, выявлять слабокислые ($4 < \text{pH} < 7$), слабощелочные ($\text{pH} > 7$), а также жидкие и газовые рефлюксы, оценивать уровень распространения рефлюкса и длительность воздействия желудочного содержимого на слизистую оболочку пищевода [4, 5]. При проведении совместной 24-часовой рН-импедансометрии в пищевод вводится зонд толщиной около 2 мм, на котором с интервалом 2 см расположены электроды для измерения импеданса и датчик рН. Появление ГЭР обнаруживают с помощью импедансометрии, а уровень рН в болюсе рефлюксата определяют с помощью датчика рН. Данный метод исследования позволяет оценить эффективность пищеводного клиренса, перистальтику пищевода и направление движения его содержимого, определить физические свойства рефлюктата (газ, жидкость) и тип болюса (жидкие кислые, жидкие, слабокислые, жидкие щелочные, газовые, смешанные).

рН-импедансометрия пищевода необходима в следующих случаях: отсутствие выраженных эндоскопических изменений

у пациентов с типичными проявлениями ГЭРБ; при нетипичных проявлениях ГЭРБ: боль в груди, не связанная с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (у пациентов с нормальными данными коронарографии в 40-50% случаев приступы боли в груди связаны с эпизодами гастроэзофагеального рефлюкса); приступы бронхиальной астмы (по данным разных авторов, связь приступов бронхиальной астмы с эпизодами гастроэзофагеального рефлюкса выявляется в 34-89% случаев, а у 20% здоровых лиц в течение жизни отмечались приступы бронхоспазма, связанные с забросом кислоты в пищевод); у пациентов с ЛОР-заболеваниями (кислотный рефлюкс в 10-50% случаев является причиной патологической охриплости голоса, хронического кашля, хронического ларингита, гранулёмы голосовых связок, стеноза глотки или трахеи, а иногда даже неопластических процессов); до и после оперативного вмешательства по поводу рефлюкс-эзофагита; для оценки эффективности проводимого лечения (особенно у пациентов с малосимптомными проявлениями ГЭРБ).

Противопоказания к проведению рН-импедансометрии: желудочное кровотечение (во время кровотечения и в течение 10 суток после его завершения); аневризма аорты; ожоги, дивертикулы, стриктуры пищевода; тяжелые формы гипертонической болезни и коронарной недостаточности; обструкция носоглотки; тяжелые челюстно-лицевые травмы; тяжелые формы коагулопатий.

Недавние хирургические вмешательства на верхних отделах ЖКТ, опухоли и язвы пищевода, наличие варикозных вен пищевода, кровотечение из верхних отделов ЖКТ (после остановки кровотечения возможно проведение длительной рН-метрии для контроля эффективности действия антисекреторных препаратов, предупреждающих развитие повторных кровотечений) являются относительными противопоказаниями.

Важными диагностическими показателями рН-импедансометрии выступают индекс симптома (symptom index – SI) и вероятность ассоциации симптома с рефлюксом (symptom association probability – SAP). SI – это процент симптомов одного типа, связанных с рефлюксами, от общего числа симптомов этого типа, зафиксированных во время исследования. SI считается положительным, что свидетельствует о наличии связи симптома с рефлюксами, если его значение составляет не <50%. SAP –

характеристика, которая устанавливает вероятность взаимосвязи симптомов и рефлюксов. Считается, что связь между рефлюксами и симптомами установлена, если $SAP \geq 95\%$. В случае, если $SI \geq 50\%$ и $SAP \geq 95\%$, правомочен диагноз ГЭРБ.

При анализе рН-грамм в пищеводе используют также следующие показатели: процент времени, в течение которого $pH < 4$; процент времени, в течение которого $pH < 4$ при вертикальном положении тела пациента; процент времени, в течение которого $pH < 4$ при горизонтальном положении тела пациента; общее число рефлюксов с $pH < 4$ за сутки; число рефлюксов с $pH < 4$ продолжительностью более 5 минут за сутки; длительность наиболее продолжительного рефлюкса с $pH < 4$. Последние два параметра характеризуют способность пищевода к самоочищению и потому могут свидетельствовать о тяжести нарушений. Увеличение числа рефлюксов продолжительностью более 5 минут и повышение длительности наиболее продолжительного рефлюкса позволяет предположить наличие гипомоторной дискинезии пищевода.

Кроме обнаружения неких рефлюксов, 24-часовая рН-импедансометрия дает возможность дифференцировать НЭРБ, функциональную изжогу и так называемый гиперсенситивный пищевод. В качестве признаков функциональной изжоги, по данным рН-импедансометрии, будет выступать значение SI и SAP . Функциональная изжога характеризуется отрицательным SI ($< 50\%$) и отрицательной SAP ($< 95\%$), когда не выявляется убедительной связи между изжогой и эпизодами рефлюкса.

Гиперсенситивный пищевод представляет собой чувство жжения за грудиной или боль, возникающие в отсутствие как изменений слизистой оболочки пищевода по эндоскопическим данным, так и патологического рефлюкса по результатам рН-импедансометрии (нормальное количество рефлюксов и время экспозиции кислоты) в ответ на физиологический рефлюкс.

Одним из дополнительных параметров, позволяющих повысить точность диагноза ГЭРБ, Лионским консенсусом признан базовый уровень ночного импеданса, определяемый во время проведения рН-импедансометрии. Низкие уровни базового импеданса в пищеводе могут быть признаком воспаления слизистой оболочки пищевода и повышенной чувствительности пищевода

к кислоте. Базовый уровень ночного импеданса определяется не по всему ночному периоду, а только по трем 10-минутным интервалам около 1:00, 2:00 и 3:00 часов, избегая глотков, рефлюксов и падений pH.

Выводы. Таким образом, широкие диагностические возможности 24-часовой pH-импедансометрии позволяют максимально индивидуализировать подход к каждому пациенту и выбрать наиболее рациональный путь дальнейшей терапии.

Литература

1. Dent, J. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease: A systematic review / J. Dent J. [et al.] // Gut. – 2005. – 54. – P. 710-717.
2. Gastroesophageal reflux disease: principles of disease, diagnosis, and treatment / R. Dickman [et al.] // SpringerWienNewYork. – 2006. – P. 13-22.
3. Fass, R. Focused clinical review: nonerosive reflux disease / R. Fass // Medscape Gastroenterol/ – 2001; 3. – P. 1-13.
4. Prevalence of gastroesophageal reflux disease in Moscow. / S. Bor [et al.] // Dis Esophagus. – 2016; 29 (2). – P. 159-165.
5. Кайбышева, В. О. Результаты многоцентрового наблюдательного исследования по применению международного опросника Gerd Q для диагностики ГЭРБ / О. В. Кайбышева [и др.] // РЖГГК. – 2013. – № 5. – С. 15-23.

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ г. БАРАНОВИЧИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (2010-2015 гг.)

Кондратович А. В., Порада Н. Е.

Кафедра иммунологии и экологической эпидемиологии
УО «Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова» БГУ, г. Минск

Актуальность. В последние десятилетия болезни органов пищеварения являются одной из актуальных и трудно решаемых проблем здравоохранения из-за многообразия их клинического

проявления и высокой степени хронизации. В Республике Беларусь каждый седьмой взрослый житель страдает той или иной патологией желудочно-кишечного тракта [1].

Актуальность рассматриваемой проблемы определяется частотой и распространенностью заболеваний желудочно-кишечного тракта. В работе проанализированы уровень и динамика заболеваемости взрослого населения г. Барановичи болезнями органов пищеварения в период с 2010 по 2015 гг. Определены наиболее часто регистрируемые нозологические формы патологии пищеварительной системы и дана количественная оценка заболеваемости населения г. Барановичи язвенной болезнью, гастритом и гастродуоденитом, желчнокаменной болезнью, болезнями поджелудочной железы.

Цель – провести анализ заболеваемости болезнями органов пищеварения населения г. Барановичи за период с 2010 по 2015 г.

Материал и методы исследования. Объект исследования – отчетные данные о числе случаев зарегистрированных заболеваний и численности населения, обслуживаемого городской поликлиникой № 4 г. Барановичи за период с 2010 по 2015 гг., а также информация о числе случаев зарегистрированных заболеваний и численности населения в Республике Беларусь за этот же период.

Проведен количественный анализ заболеваемости населения г. Барановичи и Республики Беларусь болезнями органов пищеварения, рассчитаны среднегодовые показатели заболеваемости (A0), среднегодовые показатели тенденции (A1), рассчитаны темпы прироста заболеваемости населения г. Барановичи и Республики Беларусь в целом.

Результаты и их обсуждение. В период с 2010 по 2015 г. в Республике Беларусь наблюдалось снижение первичной и общей заболеваемости взрослого населения болезнями органов пищеварения. За указанный период заболеваемость уменьшилась на 3,3 и 4,3%, соответственно [2]. В структуре заболеваемости по классу «Болезни органов пищеварения» преобладали гастриты и дуодениты, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, желчнокаменная болезнь и болезни поджелудочной железы. На долю этих нозологических форм приходилось более 30% всех заболеваний. В динамике отмечено снижение удельного веса гастритов на 1,2%,

в 2 раза уменьшился удельный вес желчнокаменной болезни (5,8% в 2010 г. и 2,8% в 2015 г.), болезни поджелудочной железы увеличились в 1,3 раза. Структурные показатели язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки оставались практически без изменений.

В динамике общей и первичной заболеваемости взрослого населения г. Барановичи в рассматриваемый период выявлена тенденция к росту ($R^2=0,95$ и $0,49$, соответственно). Показатели общей заболеваемости увеличились с 6572,6 на 100 тыс. взрослого населения в 2010 г. до 7940,3‰ в 2015 г., или на 20,8%. Первичная заболеваемость увеличилась с 862,8 случаев заболеваний на 100 тыс. взрослого населения в 2010 г. до 1570,6‰ в 2015 г., или в 1,8 раза. Соотношение первичной и общей заболеваемости в 2010 г. составило 1:7,6, в 2015 г. – 1:5,1, что указывает на высокую распространенность хронических заболеваний пищеварительной системы среди взрослого населения города.

Структурный анализ заболеваемости по нозологическим формам показал, что чаще всего регистрировались гастриты и дуодениты, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки, желчнокаменная болезнь и болезни поджелудочной железы. В целом на данные формы в общей заболеваемости приходилось 78,5% в 2010 г. и 88% в 2015 г. Удельный вес гастритов в период наблюдения увеличился в 2 раза и в 2015 г. составил 31% всех зарегистрированных патологий пищеварительной системы. Показатель язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки снизился в 1,2 раза и составил 44%. В структуре первичной заболеваемости распределение по нозологиям в 2015 г. выглядело следующим образом: гастриты – 13,2%, язвенная болезнь – 9,9%, желчнокаменная болезнь – 12,2%, болезни поджелудочной железы – 2,5%.

Проведенный анализ уровней и динамики заболеваемости взрослого населения г. Барановичи по значимым формам патологии органов пищеварения выявил устойчивую тенденцию к увеличению как первичной, так и общей заболеваемости гастритами и гастродуоденитами. Коэффициент детерминированности $R^2=0,88$ и $0,84$, соответственно. Среднегодовой показатель частоты заболеваний гастритами (A_0) составил 116,61 на 100 тыс. взрослого

населения. Среднегодовой показатель общей заболеваемости – 1582,51‰. За период наблюдения первичная заболеваемость выросла в 8,6 раза, общая – в 2,6 раза. Соотношение первичной и общей заболеваемости в среднем составило 1: 13,6, что свидетельствует о распространенности и накоплении хронических гастритов и дуоденитов. Различия показателей в конце изучаемого периода по отношению к начальному году носят статистически значимый характер.

В динамике первичной заболеваемости язвенной болезнью выявлена выраженная тенденция к росту ($R^2=0,81$), тогда как определить направленность тенденции в общей заболеваемости за данный период времени не представилось возможным. Частота случаев язвенной болезни среди обслуживаемого населения увеличилась в 3,3 раза.

Умеренно выраженная тенденция к увеличению выявлена в первичной и общей заболеваемости желчнокаменной болезнью. Увеличение в обоих случаях – 1,4 раза. Среднегодовые показатели (A_0), соответственно, равнялись 163,0 на 100 тыс. взрослого населения и 677,25‰. Соотношение первичной и общей заболеваемости желчнокаменной болезнью в среднем составило 1: 4,2.

С 2010 по 2015 гг. в 1,2 раза увеличилась общая заболеваемость обслуживаемого населения болезнями поджелудочной железы, тогда как в динамике показателей первичной заболеваемости направленность тенденции не выявлена. Среднегодовой показатель первичной заболеваемости находился на уровне 21,16‰, общей – 234,58‰. Соотношение 1:11 указывает на распространенность хронических форм патологии.

Немногочисленные исследования свидетельствуют о том, что в 70-90% случаев болезни органов пищеварения сочетаются между собой [3]. Болезни взрослых нередко являются следствием целого ряда нарушений, инфекций, интоксикаций, имевших место в детском и подростковом возрасте. Поэтому для профилактики хронических заболеваний пищеварительного тракта большое значение имеют достаточно интенсивное и длительное лечение начальных проявлений болезни и изучение разных вопросов, касающихся факторов риска при основных заболеваниях органов пищеварения.

Выводы. В динамике общей и первичной заболеваемости взрослого населения г. Барановичи в рассматриваемый период (2010-2015 гг.) выявлена тенденция к росту. Показатели общей заболеваемости увеличились на 20,8%. Первичная заболеваемость увеличилась в 1,2 раза. Соотношение первичной и общей заболеваемости указывает на высокую распространенность хронических форм заболеваний органов пищеварения среди взрослого населения города.

Литература

1. Гулицкая, Н. И. Особенности заболеваемости пищеварительной системы у отдельных контингентов / Н. И. Гулицкая [и др.] // Медико-биологические аспекты аварии на Чернобыльской АЭС. – 2000. – № 2. – С. 26-27.
2. Здравоохранение в Республике Беларусь / Официальный статистический сборник. – Минск: ГУ РНМБ, 2010-2015.
3. Эльштейн, Н. В. Современная гастроэнтерология: спорные клинико-эпидемиологические вопросы / Н. В. Эльштейн // РМЖ – 2001. – Т. 9. – № 13-14.

ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Коновалёнок Н. А., Квиткевич Л. А.

Кафедра радиационной медицины и экологии
УО «Белорусский государственный медицинский университет»
г. Минск

Актуальность. По оценке ВОЗ, свинец входит в число десяти самых опасных химических веществ, пагубно влияющих на здоровье и окружающую среду. Он обладает кумулятивным токсическим действием на гемопоэз, мозг и нервную систему, сердечно-сосудистую систему и желудочно-кишечный тракт, почки. Небиodeградируемый характер свинца является основной причиной его длительного сохранения в окружающей среде.

Несмотря на то, что для ограничения и контроля воздействия свинца были предприняты разные меры в сфере охраны труда и общественного здравоохранения, по-прежнему сохраняется возможность его поступления в организм человека.

Цель – выявление тенденции изменения содержания свинца в почве и продуктах питания.

Материалы и методы исследования. Анализ данных о размерах выброса свинца в окружающую среду от стационарных источников за период 1990-2016 гг. [1].

Анализ статистических данных о содержании свинца в почве в Минской области и в общереспубликанском масштабе в период 2007-2016 гг. [2].

Анализ выявляемости свинца в пробах продуктов питания в г. Минске на основе статистических данных Минского городского центра гигиены и эпидемиологии за период 2014-2017 гг.

Результаты и их обсуждение. Анализ данных выбросов свинца от стационарных источников демонстрирует, что в 2009 г. они были минимальны и составляли 3,244 т/год, с 2012 г. отмечается тенденция увеличения выбросов свинца в окружающую среду и в 2016 г. они составляли 6,074 т/год [1]. Кроме вышеназванного, есть поступление свинца в окружающую среду от мобильных источников (выхлопные газы автомобилей). Использование тетраэтилсвинца в качестве присадок в автомобильном топливе запрещено, согласно ТР ТС 013/2011, однако на официальном сайте ГПО «Белоруснефть» указано максимально допустимое содержание свинца в бензине: 5 мг/л. Это позволяет сделать вывод, что свинец потенциально присутствует в бензине. Из этого следует, что наиболее подвержено загрязнению пространство около дорог, что также согласуется со статистическими данными [2].

Содержание свинца в почве Минской области было минимальным в 2012 г. и составляло 2,2 мг/кг, однако с 2013 г. содержание свинца в почве растёт, что также совпадает с общереспубликанской тенденцией. В 2016 г. содержание свинца в почве составляло 7,4 мг/кг [2].

При анализе данных о содержании свинца в продуктах питания не было зафиксировано превышений ПДК в исследованных пробах продуктов питания в г. Минске. Однако выявлена тенденция

(начиная с 2015 г.) увеличения частоты встречаемости проб, содержащих свинец, что коррелирует с увеличением выбросов свинца в окружающую среду [1, 2].

По данным литературных источников, выделяют также подвижные формы свинца. В 2010 г. в общереспубликанском масштабе эта цифра составляла 1,2 мг/кг почвы (22% от общего содержания свинца в почве). Таким образом, свинец может поступать в подземные воды, а в дальнейшем – в систему водоснабжения.

Выводы. С 2013 г. наблюдается устойчивая тенденция роста содержания свинца в почве в Минской области, обусловленная увеличением с 2012 г. выбросов свинца в окружающую среду от стационарных источников. С 2015 г. наблюдается увеличение частоты выявляемости свинца в исследованных пробах продуктов питания в г. Минске. Всё вышеперечисленное обуславливает необходимость контроля содержания свинца в окружающей среде и пищевых продуктах.

Литература

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Официальная статистика. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/makroekonomika-i-okruzhayushchaya-sreda/okruzhayushchaya-sreda/sovmestnaya-sistema-ekologicheskoi-informatsii2/a-zagryaznenie-atmosfernogo-vozduha-i-razrushenie-ozonovogo-sloya/a-1-vybrosy-zagryaznyayuschih-veschestv-v-atmosfernyi-vozduh/> (дата обращения 01.03.2018)

2. Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Официальная статистика. – Режим доступа: <http://www.nsmos.by/content/402.html> (дата обращения 03.03.2018)

3. Стожаров А. Н. Медицинская экология: учебное пособие / А. Н. Стожаров – Минск: Выш. шк., 2007. – 368 с.

ДИАБЕТ И ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА В₁: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Кудырко Т. Г.^{1,2}, Лучко Т. А.¹, Русина И. М.^{1,2},
Макар Е. А.¹, Макарчиков А. Ф.^{1,2}

¹РНИУП «Институт биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси»,

²УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно

Актуальность. Сахарный диабет является самым распространенным метаболическим заболеванием, частота встречаемости которого неуклонно растет. По данным Всемирной организации здравоохранения, число болеющих диабетом в мире в период с 1980 по 2014 г. увеличилось со 108 до 422 млн, что составило 8,5% населения старше 18 лет [1]. Прогнозы на ближайшее будущее неутешительны – заболеваемость находится на восходящей траектории, так что к 2045 г. количество пациентов, страдающих диабетом, может превзойти 620 млн [2]. Очевидно, что столь стремительный рост заболеваемости может объясняться только экологическими причинами и изменениями стиля жизни. Хотя полный список факторов, провоцирующих развитие диабета, еще не установлен, к числу основных причин относятся неправильное питание, действие химических загрязнителей среды, малая физическая активность, инфекции и хронический стресс [3]. В ряде работ показано, что у пациентов, страдающих диабетом 1 и 2 типа, может снижаться активность эритроцитарной транскетолазы либо содержание витамина В₁ в крови. Несмотря на то, что результаты таких исследований неоднозначны, в научной литературе распространено мнение о наличии дефицита тиамин при диабете [4]. Вместе с тем каких-либо данных, касающихся метаболизма витамина В₁ во внутренних органах пациентов с диабетом – показателя, реально отражающего тиаминный статус организма, – нет. В силу этого представления о тиаминном дефиците при диабете недостаточно обоснованы.

Цель настоящей работы состояла в исследовании содержания витамина В₁ в печени крыс с экспериментальным диабетом.

Материал и методы исследования. Диабет моделировали на крысах-самцах линии Вистар, содержащихся на обычном рационе вивария, путем однократного внутрибрюшинного введения стрептозотоцина в дозе 60 мг/кг или аллоксана в дозе 170 мг/кг. В каждом из экспериментов контрольная и опытная группы включали по 5 особей. Через 1 месяц (в стрептозотоциновой модели) или 1,5 месяца (в аллоксановой модели) животных декапитировали, печень извлекали, замораживали в жидком азоте и хранили при -85°C до использования.

Содержание производных тиаминина определяли методом обращенно-фазовой ион-парной ВЭЖХ. Образцы печени гомогенизировали в 5-ти объемах охлажденной до $+4^{\circ}\text{C}$ 12% трихлоруксусной кислоты в гомогенизаторе со стеклянным пестиком 10 циклами и центрифугировали 5 мин при 15000 g. Для удаления кислоты супернатант обрабатывали трехкратным объемом диэтилового эфира, повторяя экстракцию 3 раза. Перед инъекцией в хроматограф пробу обрабатывали 4,3 мМ феррицианида калия в 15% КОН для окисления тиаминфосфатов в соответствующие производные тиохрома. Разделение проводили на хроматографе Agilent 1200 при скорости потока 0,5 мл/мин, используя аналитическую колонку PRP-1 ($\varnothing$ 4,1×150 мм, поли-(стиролдивинил-бензол), размер частиц 5 мкм; Hamilton Co) с протекторным колоночным картриджем. Мобильная фаза состояла из 50 мМ К-фос-фатного буфера, pH 8,5, содержащего 25 мМ тетра-*n*-бутилам-монийгидрогенсульфат и 4% тетрагидрофуран. Производные тиохрома детектировали по флуоресценции при длине волны возбуждения 365 нм и эмиссии – 433 нм.

Экстракты для колоночной хроматографии готовили, гомогенизируя ткань в 5-ти объемах охлажденного до 4°C 0,1 М К-фосфатного буфера (pH 7,0), содержащего 50 мМ KCl и 1 мМ ЭДТА, в стеклянном гомогенизаторе с последующим центрифугированием (1000 об/мин, 10 минут). Для разделения свободного и связанного с белками ТДФ образцы объемом 2 мл хроматографировали на колонке (1×20 см) с сефадексом G-25, уравновешенной 50 мМ К-фосфатным буфером, pH 7,0, содержащим 50 мМ KCl, при 4°C со скоростью потока 0,3 мл/мин, собирая фракции по 1,2 мл. Концентрацию ТДФ в элюате определяли ферментативным методом после кипячения фракций (2 мин) и отделения

осадков центрифугированием (3000 об/мин, 10 мин.). Аликвоты (0,1 мл) надосадочной жидкости инкубировали 30 минут при 25°C для рекомбинации ТДФ с апопируватдекарбоксилазой из пивных дрожжей. Активность образовавшегося холофермента регистрировали в сопряженной с алкогольдегидрогеназой реакции по убыли поглощения НАДН при 340 нм. Количество ТДФ рассчитывали по калибровочному графику, построенному с использованием хроматографически чистого стандарта.

Концентрацию глюкозы в крови измеряли с помощью тест-полосок Bionime. Концентрацию белка в постколочных фракциях определяли методом Bradford.

Статистические расчеты выполнялись с использованием программы GraphPadPrism 5.0. Достоверность разности оценивали по t-критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение. В большинстве клеток млекопитающих витамин В₁ представлен тиамином и его несколькими производными – тиаминмонофосфатом (ТМФ), тиаминдифосфатом (ТДФ), тиаминтрифосфатом (ТТФ) и аденозин-тиаминтрифосфатом (АТТФ). В настоящее время биологическая роль ТМФ, ТТФ и АТТФ неизвестна. Особо важным для оценки В₁-обеспеченности является содержание ТДФ – коферментной формы, на долю которой может приходиться до 90% общего тиаминового пула клетки. ТДФ выполняет коферментные функции, будучи прочно связанным с ТДФ-зависимыми ферментами, т. е. находясь в протеидизированной форме. Кроме того, свободный ТДФ служит субстратом для образования ТМФ, ТТФ и АТТФ. Таким образом, ТДФ занимает центральное место в системе метаболизма тиамин; его содержанием и протеидизацией определяется ход важнейших реакций энергетического, углеводного и аминокислотного обмена.

В модели аллоксанового диабета концентрации разных форм витамина В₁ в печени животных контрольной группы составляли ($M \pm SD$, нмоль/г ткани) $0,71 \pm 0,12$, $2,20 \pm 0,29$, $27,90 \pm 4,24$, $0,034 \pm 0,008$ и $0,032 \pm 0,009$, соответственно, тиамин, ТМФ, ТДФ, ТТФ и АТТФ. Развитие диабета приводило к статистически значимому увеличению содержания тиамин (на 94%), ТМФ (на 49%), ТДФ (на 25%) и ТТФ (на 138%). Концентрация АТТФ

у диабетных крыс также возрастала на 34%, однако эти изменения оказались статистически не достоверными. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что при аллоксановом диабете в печени повышается уровень как нефосфорилированного тиамина, так и всех его производных.

Содержание протеидизированного и свободного ТДФ в печени крыс при диабете исследовалось в стрептозотоциновой модели. В процессе хроматографии экстракта печени ТДФ элюируется двумя пиками, первый из которых выходит в свободном объеме колонки, совпадая с белковым профилем, тогда как второй, соответствующий свободной форме кофермента, значительно запаздывает. Фракции каждого из пиков объединяли, измеряли полученные объемы, замораживали и хранили при -20°C для последующего анализа ТДФ. Результаты определения ТДФ в объединенных фракциях каждого из пиков показали, что общее содержание кофермента (сумма свободной и белковосвязанной форм) у животных опытной группы на 45% выше по сравнению с контролем ($46,1 \pm 6,9$ нмоль/г ткани против $31,7 \pm 2,2$ нмоль/г ткани). В то же время в печени диабетных крыс значительно снижался уровень протеидизированного ТДФ – на 47% (с $9,1 \pm 1,8$ нмоль/г ткани до $4,8 \pm 1,4$ нмоль/г ткани) на фоне повышения концентрации свободной формы кофермента (с $22,5 \pm 1,6$ нмоль/г ткани до $41,3 \pm 8,1$ нмоль/г ткани). Это, очевидно, указывает на наличие функциональной недостаточности витамина B_1 при диабете, поскольку, как уже отмечалось выше, ТДФ реализует свои коферментные функции, находясь в белковосвязанной форме. С другой стороны, рост концентрации свободного ТДФ в печени диабетных животных носит, по-видимому, адаптационный характер. Известно, например, что транскетолаза печени крысы активируется инсулином [5]. Поэтому вероятное снижение транскетолазной активности при инсулиновой недостаточности может хотя бы частично компенсироваться под действием высоких концентрации ТДФ, который способен влиять на скорость биосинтеза апофермента [6]. Не исключено также, что повышение уровня свободного ТДФ, как и других форм витамина B_1 , в печени крыс при диабете обусловлено активацией пока еще неизвестных некоферментных механизмов действия тиамина.

Выводы. Полученные нами данные свидетельствуют об отсутствии дефицита витамина В₁ в печени крыс при диабете. Более того, содержание производных тиамин в ткани печени диабетных животных возрастает. Исходя из результатов настоящей работы, снижение уровня тиамин в крови пациентов с сахарным диабетом, наблюдавшееся в ряде исследований [4], может объясняться более высокой скоростью транспорта витамина в клетки внутренних органов, что имеет адаптационное значение. Поскольку содержание белковосвязанного ТДФ в печени диабетных крыс значительно уменьшается, можно говорить о том, что при диабете имеет место функциональная тиаминовая недостаточность.

Литература

1. Diabetes [Electronic resource] / Mode of access: <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> – Date of access: 03.05.2018.
2. IDF diabetes atlas, 8th edition. – International Diabetes Federation, 2017. – 147 p.
3. Pácal, L. Evidence for altered thiamine metabolism in diabetes: Is there a potential to oppose gluco- and lipotoxicity by rational supplementation? / L. Pácal, K. Kuricová, K. Kaňková // World J. Diabetes. – 2014. – Vol. 5. – P. 288-295.
4. Каразе, А. М. Влияние инсулина на активность транскетолазы и трансальдолазы в печени крыс / А. М. Каразе, А. И. Колотилова // Биохимия. – 1973. – Т. 38. – С. 515-519.
5. Виноградов, В. В. Гормональные механизмы метаболического действия тиамин / В. В. Виноградов – Мн: Наука и техника, 1984. – 197 с.

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИИ ТИРЕОИДНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Лаптинская Т. П., Свирид В. Д.

Кафедра экологической медицины и радиобиологии
УО «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» БГУ

Актуальность. Гормоны щитовидной железы играют важнейшую роль в дифференцировке, росте и метаболизме организма. Действительно, тиреоидные гормоны необходимы для нормального функционирования почти всех тканей, оказывая влияние на потребление кислорода и скорость метаболических реакций [2]. Болезни щитовидной железы являются одними из наиболее распространенных эндокринных заболеваний. Кроме того, эндемический дефицит йода остается проблемой общественного здравоохранения в развивающихся странах и в настоящее время [1, 3]. Таким образом, исследование тиреоидной системы в норме и при патологии имеет большое биологическое и медицинское значение.

Изучение особенностей коррекции гормонального фона пациентов при разных патологиях щитовидной железы является важной задачей практической медицины. Поэтому актуально проследить эффективность методов лечения патологий щитовидной железы на примере клинических результатов количественного определения разных компонентов тиреоидной системы.

Цель – оценить эффективность методов лечения различных патологий щитовидной железы с применением разных препаратов и дозировок.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлись результаты клинических анализов крови на содержание гормонов у пациентов, имеющих в анамнезе гипотиреоз, гипертиреоз, аутоиммунный тиреоидит. Анализы были получены в поликлинике № 4 г. Барань Витебской области. Оценка значимости проведенного лечения проводилась с использованием критерия Стьюдента.

Для решения задачи по оценке эффективности лечения патологий щитовидной железы использовали определение содержания

в крови гормонов свободного тироксина (Т₄св.), тиреотропного гормона и тиреоглобулина при лечении гипотиреоза, Т₄св. и тиреотропного гормона при лечении диффузного токсического зоба, Т₄св., тиреотропного гормона и содержание антител к тиреопероксидазе при аутоиммунном тиреоидите.

Результаты и их обсуждение. При лечении тиреотоксикоза использовали следующие медикаментозные методы: после обнаружения патологии пациентам назначался препарат «Мерказолил», затем применялось хирургическое вмешательство, после этого пациенты были переведены на пожизненную заместительную терапию гормоном щитовидной железы препаратом «Эутирокс». Для максимального эффекта от лечения дозировки препаратов регулировались, контроль реакции организма проводился путем регистрации содержания в крови гормонов щитовидной железы. При повышении дозировки препарата «Мерказолил» с 30 мкг до 100 мкг наблюдались активация образования и выделения в кровь тиреотропного гормона и снижение содержания в крови Т₄св.

Проанализировав полученные результаты и проведя мониторинг показателей заболеваемости тиреотоксикозом, можно сделать вывод о том, что лечение диффузного токсического зоба путем хирургического вмешательства и пожизненной заместительной терапии гормонами щитовидной железы демонстрирует положительную динамику, имеет высокий терапевтический эффект и положительно отражается на состоянии здоровья исследуемых пациентов.

Медикаментозный подход к лечению гипотиреоза – замещение дефицита гормонов щитовидной железы до нормы синтетическими лекарственными препаратами. Для заместительной гормональной терапией использовали препараты «Эутирокс» или «Л-тироксин». Данные лекарственные средства принимаются пациентами пожизненно при ежегодном контроле уровня показателей гормонов щитовидной железы в крови пациентов. Проанализировав полученные данные, следует отметить, что лечение гипотиреоза имеет отличие от временного гипотиреоза, развивающегося после резекции фрагмента щитовидной железы для достижения положительного терапевтического эффекта. Наблюдались существенные различия в содержании в крови гормонов щитовидной

железы у пациентов после изменения дозировки препарата. При увеличении дозировки «Л-тироксина» со 100 мкг до 150 мкг наблюдалось выраженное увеличение содержания в крови тиреотропного гормона и увеличение содержания в крови Т4св.

В начале развития хронического аутоиммунного тиреоидита, на этапе проявления гипертиреоза, медикаментозная терапия не показана ввиду его деструктивного характера и небольшой продолжительности – от 1 до 6 месяцев. На стадии гипотиреоза применяется гормональная заместительная терапия препаратами «Эутирокс», «Л-тироксин», которая носит, как правило, пожизненный характер. Пациенты вынуждены постоянно принимать тиреоидные гормоны, постепенно увеличивая их дозировку.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что заместительная терапия гормонами щитовидной железы при лечении аутоиммунного тиреоидита оказывает значительный эффект на улучшение показателей и стабилизацию состояния здоровья пациентов. Данный метод лечения позволил отрегулировать уровни гормонов щитовидной железы в крови до физиологических параметров и снизить показатель антител к тиреопероксидазе до минимального уровня. При приеме 50 мкг препарата «Л-тироксин» в крови присутствовали антитела к тиреопероксидазе, при увеличении дозы до 75 мкг данных антител в крови не обнаружено.

Выводы. Результаты проведенной оценки результатов клинических анализов крови на содержание гормонов щитовидной железы у пациентов до лечения, во время лечения и после медикаментозной терапии по традиционным схемам позволяют сделать вывод о том, что проведенное лечение имеет высокий терапевтический эффект, положительную динамику и благоприятно отражается на состоянии здоровья пациентов. Корректировка доз препарата играет существенную роль в лечении заболеваний щитовидной железы, т. к. при низких дозировках препарата в организме может снижаться основной обмен, а это приведет к угнетению и нарушению метаболизма, что отрицательно скажется на жизнедеятельности организма. И, наоборот, при высоких дозировках может развиваться гипертиреоз, что также может привести к пагубным последствиям.

В настоящее время заболевания щитовидной железы являются одними из наиболее распространенных в мире. Заболеваемость продолжает расти, что обусловлено различными факторами, среди которых самыми важными являются дефицит йода, высокий радиационный фон и загрязнение окружающей среды, поэтому патологии тиреоидной системы требуют особого внимания не только со стороны медицины, но и экологии – науки, главной целью которой является сокращение отрицательных последствий техногенной деятельности человека на его жизнедеятельность.

В настоящее время разработаны различные методы диагностики патологии тиреоидной системы, для того чтобы своевременно выявить и дифференцировать начало заболевания, его этиологию и патогенез. Основная причина эндемического зоба щитовидной железы, распространенного в Беларуси, – йододефицит. При дефиците в окружающей среде йода и селена одновременно особенно тяжело протекают йододефицитные состояния. В Беларуси после аварии на ЧАЭС на некоторый период возросла заболеваемость опухолями щитовидной железы, в том числе и злокачественными. Поэтому важны поиск и апробация новых подходов и схем терапии разных патологий щитовидной железы.

Литература

1. Валдина, Е. А. Заболевания щитовидной железы / Е. А. Валдина – Питер, 2006. – 154 с.
2. Волкова, Н. И. Щитовидная железа / И. И. Волкова. – Эксмо-Пресс, 2016. – 128 с.
3. Кроненберг, Г. М. Перевод с англ. Заболевания щитовидной железы. Руководство. Эндокринология по Вильямсу / Г. М. Кроненберг [и др.]; под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. – ГОЭТАР-Медиа, 2010. – 392 с.

ПРЕИМУЩЕСТВА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НАГРУЗОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОГО АППАРАТА

Леванцевич В. В., Стопа И. З., Клименков Д. Ю.

ГУ «1134 военный клинический медицинский центр
Вооруженных Сил Республики Беларусь»
г. Гродно

Актуальность. Нагрузочные изменения костей, такие как отек и ишемия костного мозга, зоны перестройки костной структуры (зоны Лоозера или стрессовые переломы), периостальная и эндостальная реакция, трабекулярный остеонекроз – достаточно распространенная патология, возникающая при длительных физических перегрузках у лиц с нормальной костной тканью, а также при незначительной физической нагрузке в измененной кости, наиболее часто на фоне остеопороза любой причины, фиброзной дисплазии, болезни Педжета, остеомалиции или рахита у детей, несовершенного остеогенеза, ревматоидного артрита, лучевой терапии [1, 2, 3]. Наиболее подвержены вышеперечисленным изменениям в костях лица, занимающиеся спортом (в том числе детского и юношеского возраста), и военнослужащие, частота встречаемости у данного контингента 3-6% у мужчин, 9-10% у женщин [3]. Патологические изменения могут развиваться в любом отделе скелета в зависимости от места приложения нагрузки, но чаще всего (около 95% случаев) возникают в костях нижней конечности [3, 4].

Необходимо отметить, что выявление нагрузочных изменений в костях на ранних стадиях позволяет врачам клинического профиля провести своевременную и адекватную терапию, что предупреждает возникновение таких частых осложнений, как формирование полного перелома кости с возможным смещением отломков, и развитие аваскулярного остеонекроза.

В настоящее время диагностический алгоритм включает: рентгенографию вовлеченного в патологический процесс отдела скелета в двух проекциях, которая, однако, информативна только при нагрузочных изменениях костей на поздних стадиях, как

правило, не ранее чем через месяц от момента предъявления первых жалоб пациентом; магнитно-резонансную томографию, преимуществом которой является визуализация наиболее ранних изменений со стороны костного мозга; компьютерную томографию, позволяющую наиболее детально оценить изменения костной ткани. Немаловажную роль в правильной постановке диагноза играет подробный сбор анамнеза жизни и заболевания пациента, а также анализ клинико-лабораторных данных; остеосцинтиграфия в настоящее время исключена из алгоритма обследования [3].

Цель – оценка возможностей магнитно-резонансной томографии (МРТ) в ранней диагностике и дифференциальной диагностике нагрузочных изменений костного аппарата, оценка значимости полученных данных в правильной и своевременной постановке клинического диагноза и определении тактики дальнейшего лечения.

Материал и методы исследования. За период с августа 2017 г. по февраль 2018 г. на базе ГУ «1134 военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь» были обследованы 8 пациентов на низкопольном (0,35 Тл) магнитно-резонансном томографе производства компании Neusoft Medical Systems, Китай. Исследования проводились с использованием жестких специализированных катушек, сканирование выполнялось прицельно, в ортогональных плоскостях (косых коронарных, косых сагиттальных, реже аксиальных), с использованием импульсных последовательностей T1-TSE, PD-FS, T2-FS. Все пациенты являлись военнослужащими срочной службы в возрасте от 18 до 25 лет.

Результаты и их обсуждение. Пациенты были госпитализированы в хирургическое отделение медицинского центра, предъявляли жалобы на болевые ощущения и отек мягких тканей в разных отделах нижних конечностей, отличающиеся по степени выраженности и продолжительности и усиливающиеся при физической нагрузке, отмечалась четкая взаимосвязь между заболеванием и хроническими физическими нагрузками в анамнезе.

Пациент № 1. Рентгенологически был выявлен стрессовый перелом в средней трети диафиза III плюсневой кости левой стопы; по данным МРТ выявлен выраженный отек костного мозга диафиза III плюсневой кости, в средней трети диафиза,

в соответствии с сигнальными характеристиками, определялась поперечная линия разрежения костной ткани, соответствующая нагрузочному перелому, на данном уровне визуализировалась незначительная периостальная и эндостальная реакция, отмечался умеренный отек мягких тканей.

Пациент № 2. Рентгенологически патологических изменений не выявлено; по данным МРТ определялся выраженный отек костного мозга основания и проксимальной трети диафиза II плюсневой кости правой стопы, на данном фоне в проксимальном метафизе кости определялась поперечно ориентированная клиновидная зона разрежения костной ткани (зона Лоозера) соответствующая нагрузочному перелому, в данной области отмечался небольшой отек мягких тканей.

Пациент № 3. Рентгенологически патологических изменений не выявлено; по данным МРТ был выявлен выраженный отек костного мозга головки и дистальной трети диафиза II плюсневой кости левой стопы, на данном фоне в дистальном эпифизе кости, субхондрально, определялся небольшой, четко отграниченный, треугольной формы участок аваскулярного некроза костной ткани, в данной области отмечался умеренный отек мягких тканей.

Пациент № 4. Рентгенологически патологических изменений не выявлено; по данным МРТ был выявлен выраженный нагрузочный отек костного мозга головки и дистальной трети диафиза II плюсневой кости левой стопы, в данной области отмечался небольшой отек мягких тканей.

Пациент № 5. Рентгенологически выявлен стрессовый перелом в средней трети диафиза II плюсневой кости левой стопы; по данным МРТ определен выраженный отек костного мозга диафиза II плюсневой кости, в средней трети диафиза определялась косая линия нагрузочного перелома, в данной области визуализировалась умеренно выраженная муфтообразная периостальная реакция, незначительная реакция со стороны эндоста, отмечался выраженный отек мягких тканей, на уровне диафиза III плюсневой кости имелись признаки слабого отека костного мозга.

Пациент № 6. Рентгенологически патологических изменений не выявлено; по данным МРТ был выявлен выраженный отек костного мозга медиальной клиновидной кости правой стопы, на

данном фоне в дистальном отделе кости, субхондрально, определялся отграниченный, с неправильными географическими контурами, участок аваскулярного некроза костной ткани, в данной области отмечался умеренный отек мягких тканей.

Пациент № 7. Рентгенологически по нижнему контуру шейки левой бедренной кости была выявлена небольшая зона уплотнения костной ткани клиновидной формы (зона Лоозера), соответствующая стрессовому перелому; по данным МРТ был выявлен выраженный отек костного мозга шейки и межвертельной области бедренной кости, в нижнемедиальном отделе шейки определялась поперечно ориентированная клиновидная зона уплотнения костной ткани, соответствующая нагрузочному перелому, на данном уровне визуализировалась незначительная периостальная реакция, отмечалось незначительное повышение количества синовиальной жидкости в полости сустава, определялся слабый отек костного мозга шейки правой бедренной кости.

Пациент № 8. Рентгенологически на уровне нижней трети диафиза правой большеберцовой кости определялись выраженные периостальные наложения, отмечалась слабая неоднородность структуры кортикального слоя кости, был выставлен предварительный диагноз образования кости; по данным МРТ был выявлен выраженный отек дистальной половины диафиза большеберцовой кости, в заднемедиальном отделе нижней трети диафиза определялась косая интракортикальная линия стрессового перелома, на данном уровне визуализировалась выраженная периостальная реакция веретеновидной формы, умеренная эндостальная реакция, отмечался выраженный отек клетчаточных пространств.

Таким образом, с помощью МРТ во всех случаях выявлены монооссальные и биоссальные патологические нагрузочные изменения костей нижних конечностей на разных стадиях, в том числе наиболее ранних.

Выводы. Магнитно-резонансная томография имеет ряд преимуществ в диагностике нагрузочных изменений костного аппарата: широкая доступность метода в настоящее время, неинвазивность и безболезненность метода для пациента, отсутствие лучевой нагрузки на пациента, высокая тканевая дифференцировка, возможность сканирования в ортогональных плоскостях,

достоверное выявление патологических изменений костного мозга, костной ткани и параоссальных тканей на ранних стадиях, определение их четкой локализации и протяженности, а также проведение дифференциальной диагностики и динамического наблюдения патологических процессов, что, как показывает практика, зачастую не удастся с помощью рутинного рентгенологического метода обследования.

Перечисленные выше возможности метода позволяют магнитно-резонансной томографии занять ведущее место в диагностике нагрузочных изменений костного аппарата. Данный метод обеспечивает правильную и своевременную постановку диагноза, что в свою очередь позволяет провести адекватное лечение и предупредить осложнения, а значит – сохранить физическую активность и работоспособность пациента.

Литература

1. Полежаев, В. Г. Стрессовые переломы / В. Г. Полежаев, И. С. Савка, В. И. Чабан. – Киев, 2003. – 160 с.
2. Перенапряжение опорно-двигательного аппарата у спортсменов / З. С. Миронова [и др.]. – М., 1982. – 95 с.
3. Diagnostik von Stress-Frakturen durch Kontrast-MRT / A. Wagenitz [et al.] // Sportverletz Sportschaden. – 1994. – Vol. 8. – P. 143-145.

КИСЛОРОДЗАВИСИМЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Лепеев В. О., Зверко Э. В., Зинчук В. В.

Кафедра нормальной физиологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Физиологический эффект действия физических факторов обуславливается усиленным образованием под их влиянием активных форм веществ, участвующих в метаболизме и играющих важную роль в проявлении физиологической

активности тканей, органов и систем, регуляции процессов жизнедеятельности [3]. Очевидно, магнитное поле (МП) вызывает определенные изменения функционирования L-аргинин-NO-системы. Облучение МП на частотах оксида азота предупреждает развитие стресс-зависимых изменений в показателях газового и электролитного состава крови, что, с одной стороны, может быть обусловлено повышением концентрации свободного эндогенного монооксида азота (NO), а с другой, данная молекула может способствовать активации гемопротеидов и увеличивает сродство гемоглобина к кислороду (СГК), тем самым увеличивая оксигенацию крови. Особый интерес в понимании механизмов действия МП представляет функция эндотелия сосудов, а именно рост продукции NO в ответ на магнитное воздействие. При облучении может не только возрасти синтез эндогенного NO и повышаться его реакционная способность, но и увеличивается продолжительность его действия в тканях. Активация эндогенного NO, продуцируемого клетками эндотелия сосудистой стенки, является главным фактором в регуляции тонуса сосудов, системной гемодинамики и микроциркуляции.

Данный физический фактор оказывает влияние на ряд показателей системы крови. Однократное воздействие МП улучшает реологические свойства крови, которые не сохраняются через 10-15 мин. после воздействия, а длительное применение (10-15 суток) приводит к более выраженному и продолжительному эффекту [3], что обусловлено как прямым воздействием МП на эритроциты, так и опосредованным, через изменение клеточного метаболизма.

Для коррекции кислородтранспортной функции (КТФ) крови используются различные средства, но так как они не всегда эффективны, то в качестве альтернативного метода можно использовать МП, которое оказывает разного рода физиологические эффекты на организм человека, в частности на систему крови. Действие МП на кровь вызывает изменения межмолекулярных взаимодействий полипептидных цепей гемоглобина, а также спиновых состояний парамагнитных составляющих гема, связанных с его конформацией и скоростью диссоциации оксиформы. В экспериментах *in vitro* получены данные, свидетельствующие о влиянии МП на КТФ крови, проявляющуюся в уменьшении СГК

(на 120 сек. показатель $p50_{\text{реал}}$ увеличивается с $38,9 \pm 1,36$ до $43,8 \pm 0,86$ мм рт. ст., $p < 0,05$, значение $p50_{\text{станд}}$ возрастает с $35,5 \pm 1,07$ до $38,7 \pm 0,55$ мм рт. ст., $p < 0,05$), и увеличении содержания общих нитрат/нитритов в плазме крови (данный показатель возрастает с $7,32 \pm 0,34$ до $8,61 \pm 0,41$ мкмоль/л). Важно отметить, что при введении ингибитора фермента NO-синтазы (L-NAME) в условиях действия МП не выявлено данных изменений (значение $p50_{\text{реал}}$ 38,1 (36,7; 39,4) мм рт. ст., $p < 0,05$).

КТФ крови обеспечивает адаптивные процессы к гипоксии через долгосрочные и краткосрочные механизмы [1]. Изменение SGK имеет важное значение в формировании кислородсвязывающих свойств крови и обеспечивает приспособление организма к постоянно меняющимся потребностям в кислороде [2], важной составляющей которых являются внутриклеточные факторы (2,3-дифосфоглицерат, рН и другие). В целом состояние кислородсвязывающих свойств есть результат модулирующего действия различных аллостерических эффекторов, обеспечивающих адаптацию к гипоксии. SGK определяется в значительной степени взаимодействием между гемопротеидом и различными физиологическими модуляторами, которые в совокупности на уровне клеточного компартмента крови образуют внутриэритроцитарную систему регуляции.

Изменения функциональной активности тканей под действием МП обусловлены как непосредственно перестройкой клеточной организации мембран, так и опосредованно, через системные реакции организма [4]. Действие МП изменяет конформацию макромолекул, липопротеидных комплексов мембран эритроцитов, модифицируя функциональные свойства данных клеток крови, в частности через NO-ергические механизмы и циклические превращения NO [3]. Как известно, в эритроцитах локализован особый фермент NO-синтаза [6], активность которого важна для реализации NO-зависимого механизма действия МП на кислородсвязывающие свойства крови.

Результаты наших исследований позволили установить, что МП обуславливает уменьшение SGK и реализуется при участии L-аргинин-NO системы. Доказано однонаправленное уменьшение SGK при введении L-аргинина, нитроглицерина и отсутствии сдвига КДО при введении ингибитора фермента NO-синтазы

(L-NAME). При этом отмечается увеличение концентрации метаболитов NO (содержание нитрат/нитритов увеличивалось с $7,26 \pm 0,28$ до $16,52 \pm 0,73$ мкмоль/л, $p < 0,05$). Данные эффекты обусловлены как прямым воздействием NO на гемоглобин, так и опосредованным, через кислородзависимые механизмы регуляции образования NO. Установлено, что данная сигнальная молекула выполняет роль аллостерического эффектора в отношении гемоглобина, изменяя его сродство к кислороду и определяя состояние КТФ крови. Гемоглобин способен связывать NO не только в результате образования комплексов с гемовым железом, но и путем образования комплексов с тиоловыми группами, обеспечивая защиту клеток от избыточного образования NO.

Нами показано также, что МП реализует свое действие на КТФ крови через участие не только газотрансммиттера NO, но и сероводорода (повышение концентрации нитрат/нитритов и сероводорода), улучшая доставку кислорода в ткани за счет уменьшения SGK. Облучение МП хвостовой артерии крыс и введение гидросульфида натрия или аминокислоты L-аргинин в течение 10 суток приводит к уменьшению SGK (показатель $p50_{\text{реал}}$ возрастает с $33,9 \pm 0,32$ до $37,3 \pm 0,55$ мм рт. ст., $p < 0,05$). Это также сопровождается повышением содержания газотрансммиттеров: нитрат/нитритов (до $15,04 \pm 0,88$ мкмоль/л, $p < 0,05$) и сероводорода (до $20,10 \pm 0,81$ мкмоль/л, $p < 0,05$) в крови. При введении L-NAME и PAG эффект МП на SGK не проявляется (значение $p50_{\text{реал}}$ уменьшается до $33,8 \pm 0,39$ и $26,6 \pm 0,54$ мм рт. ст., соответственно, $p < 0,05$). Данные эффекты могут быть обусловлены существованием определенного синергизма между механизмами продукции монооксида азота и сероводорода.

Эндогенная продукция сероводорода осуществляется двумя пиридоксаль-5'-фосфатзависимыми ферментами – цистатионин-β-синтазой и цистатионин-γ-лиазой, которые используют в качестве субстрата аминокислоты L-цистеин и гомоцистеин. Кроме того, возможно его образование в эндотелиальных клетках кровеносных сосудов путем активации комплекса митохондриальных ферментов 3-меркаптосульфотрансферазы и цистеин-аминотрансферазы. В физиологических условиях сероводород быстро утилизируется в организме через путь митохондриального

окисления (основной путь элиминации) с образованием сульфатов, или через путь цитозольного метилирования с участием фермента S-метилтрансферазы. Кроме того, в эритроцитах из сероводорода, обладающего высоким сродством к гемоглобину, образуется сульфгемоглобин, который уменьшает СГК. Как известно, сероводород оказывает свое действие на многие физиологические функции организма: процессы нейромодуляции, регуляцию сердечной деятельности и кровяного давления, цитопротекторное действие при воспалении, клеточный метаболизм и апоптоз [5]. В кардиоваскулярной системе главным источником NO служит эндотелий, в то время как H_2S продуцируется в основном в гладкомышечных клетках и в эритроцитах. Среди факторов внутриэритроцитарной системы регуляции кислородсвязывающих свойств крови, наряду с pH и 2,3-дифосфоглицератом, модулятором свойств гемоглобина является и сероводород, который может непосредственно изменять СГК, влиять опосредованно через NO-зависимые механизмы.

Газотрансммиттеры вносят вклад в модификацию СГК, что достигается через различные механизмы: образование дериватов гемоглобина (нитрозогемоглобин, нитрозилгемоглобин, метгемоглобин, сульфгемоглобин), модуляторов внутриэритроцитарной системы формирования кислородсвязывающих свойств крови, а также опосредованно через системные механизмы формирования функциональных свойств гемоглобина. Полученные нами данные обосновывают использование МП, изменяющего активность системы газотрансммиттеров для коррекции КТФ крови организма при кислороддефицитных состояниях.

Выводы. Таким образом действие МП обуславливает изменение кислородтранспортной функции крови, проявляющееся в увеличении pO_2 , SO_2 и уменьшении сродства гемоглобина к кислороду. В сложно организованной иерархии системы газотрансммиттеров существует определенный синергизм между механизмами действия монооксида азота и сероводорода в реализации КТФ крови в условиях действия МП, что подтверждается и в проведенных нами опытах с направленной коррекцией образования сероводорода и NO. Полученные данные могут быть использованы

для разработки новых методических подходов к коррекции нарушений кислородзависимых процессов организма.

Литература

1. Зинчук, В. В. Коррекция кислородтранспортной функции крови при патологии сердечно-сосудистой системы: монография / В. В. Зинчук, С. В. Гацура, Н. В. Глуткина // Гродно: ГрГМУ. – 2016. – 310 с.
2. Зинчук, В. В. Кислородсвязывающие свойства гемоглобина и монооксида азота / В. В. Зинчук, Н. В. Глуткина // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2013. – Т. 99 (5). – С. 537-554.
3. Магнитотерапия: теоретические основы и практическое применение / В. С. Улащик [и др.]; под общ. ред. В. С. Улащика. – Минск: Беларуская навука, 2015. – 379 с.
4. Evidences of the static magnetic field influence on cellular systems / WW Albuquerque [et al] // Progress in Biophysics and Molecular Biology. – 2016. – Vol. 121 (1). – P. 16-28
5. Kabil, O. H₂S and its role in redox signaling / O. Kabil, M.N. Nicole, R. Banerjee // Biochimica et Biophysica Acta. – 2014. – Vol. 1844 (8). – P. 1355-1366.
6. Mechanisms of Human Erythrocytic Bioactivation of Nitrite / C. Liu [et al] // The Journal of Biological Chemistry. – 2015. – Vol. 290 (2). – P. 1281-1294.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОФЛЮОРОГРАФИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ

Лещук Т. Ю., Гельберг И. С.

Кафедра фтизиопульмонологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В последние годы в Республике Беларусь наблюдается благоприятная эпидемиологическая ситуация по туберкулезу, которая выражается в улучшении основных эпидемиологических показателей. Так, заболеваемость в Гродненской области

в 2017 г. составила 25,3 на 100 тыс. населения, а смертность – 3,6 на 100 тыс. населения, что в 9,1 и 11,1 раза ниже, чем в 1959 г., в 1,8 и 1,6 раза ниже, чем в 2008 г. (10 лет назад), соответственно.

В сложившейся ситуации возникает вопрос о целесообразности дальнейшего проведения с целью раннего выявления туберкулеза скрининговых рентгенофлюорографических обследований населения, которые до настоящего времени осуществляются в Беларуси. Обследованию подлежат обязательные контингенты – здоровые лица, которые по характеру своей работы общаются с большим количеством людей и сельскохозяйственными животными: работники детских учреждений, пищевых предприятий, магазинов, общепита, медицинских учреждений и аптечной сети и др. Наряду с ними обследуются люди с повышенным риском заболевания туберкулезом («угрожаемые» контингенты), к которым относятся лица социального (БОМЖ, мигранты, прибывшие из ИТУ, алкоголики и др.) и медицинского (ВИЧ-инфекция, сахарный диабет, ХОБЛ, заболевания ЖКТ и др.) риска. В течение многих лет большинство заболеваний туберкулезом выявляется при рентгенофлюорографических обследованиях (РФО), до 75-78%.

Весьма важным в эпидемиологическом отношении является своевременное выявление бактериовыделителей. Наиболее опасен для окружающих невыявленный бактериовыделитель, особенно, если он относится к обязательным контингентам, проживает в общежитии и т. д. В то же время во многих странах выявление туберкулеза с учетом рекомендаций ВОЗ производится путем трехкратной бактериоскопии окрашенного мазка мокроты с просмотром 100-300 полей зрения. Исследование мокроты осуществляется у лиц, у которых имеются определенные жалобы или другие клинические проявления, позволяющие заподозрить заболевание туберкулезом. Проведение профилактических флюорографий в рекомендациях отсутствует.

Таким образом, вопрос о целесообразности проведения в современных условиях рентгенофлюорографических обследований среди лиц из обязательных контингентов, групп повышенного риска, а также родильниц, граждан, устраивающихся на работу и т. д. – субъективно здоровых – приобретает в свете изложенного высокую актуальность и является предметом дискуссии.

Цель проведенного исследования – оценка целесообразности проведения флюорографических обследований для своевременного выявления туберкулеза с бактериовыделением среди указанных контингентов.

Материал и методы исследования. Обследованы 305 пациентов, находившихся на лечении в клинике Гродненского облтубдиспансера в 2016-2018 гг. Все они были разделены на 2 группы: в первую (из 147 чел.) вошли лица, находившиеся в отделениях для пациентов с подтвержденным бактериовыделением. Из них мужчин было 108 (73,5%), женщин – 39 (26,5%). Медиана возраста составила 44,4 года, в трудоспособном возрасте находились 126 (85,7%) человек. Из клинических форм наиболее часто встречался инфильтративный туберкулез легких – у 99 (67,3%), очаговый – у 19 (12,9%), туберкулема – у 10 (6,8%), диссеминированный и фиброзно-кавернозный – по 5 (по 3,4%), прочие формы – у 9 (6,1%). Полости распада выявлены у 35,4%. Впервые выявленных было 78 (53,1%), повторно леченых – 69 (46,9%).

Во вторую группу вышли 158 пациентов, которые находились в 4-м фтизиатрическом отделении облтубдиспансера, предназначенном для пациентов с ограниченными формами туберкулеза без бактериовыделения (по данным направляющих учреждений). Среди них было 110 (69,6%) мужчин и 48 (30,4%) женщин, медиана возраста – 37,5 лет. У 66 (41,8%) диагностирован очаговый туберкулез, у 61 (38,6%) – ограниченный инфильтративный и у 31 – туберкулема легких (19,6%).

При поступлении всем проводилось клинико-рентгено-логическое и лабораторное обследование. Для выявления микобактерии туберкулёза (МБТ) использовались: мокрота, индуцированная мокрота (после раздражающих ингаляций), промывные воды бронхов, материал, полученный при бронхоскопии (мазок со слизистой бронхов, бронхоальвеолярный смыв).

Применялись современные методы обнаружения МБТ: бактериоскопия окрашенного по Цилю-Нильсону мазка в модификации ВОЗ, молекулярно-генетические методы – GeneXpert; бактериологические методы – посеvy материала на жидкие питательные среды – ВАСТЕС, и на плотные – среда Левенштейна Йенсена. Проводились тесты на лекарственную чувствительность (ТЛЧ) обнаруженных МБТ.

Результаты и их обсуждение. В 1-й группе бактериовыделителями были все – 100%, из них с лекарственной чувствительностью (ЛУ) МБТ – 52 (35,4%), монорезистентностью – 4 (2,7%), множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ) МБТ – 87 (59,2%) и широкой лекарственной устойчивостью МБТ (ШЛУ) – 4 (2,7%).

При профилактических РФО был обнаружен 91 (61,9%) пациент, по клиническим проявлениям подозрительным в отношении туберкулеза – 46 (31,3%) и по результатам бактериоскопии окрашенного мазка – 10 (6,8%).

Во второй группе практически все пациенты (98,6%) оказались впервые выявленными и туберкулез был обнаружен при РФО у 97,6%. Число бактериовыделителей при обследовании в стационаре оказалось высоким. МБТ были обнаружены разными методами у 72 пациентов, т. е. в 45,6% – почти у половины. При этом путем бактериоскопии окрашенного мазка МБТ обнаружены всего у 9-ти пациентов (12,5%). Примечательно, что МЛУ МБТ обнаружена у 28 (38,9%) пациентов, а ШЛУ МБТ – у 2 (2,8%).

Таким образом, из общего числа бактериовыделителей в обеих группах (219 пациентов) туберкулез был обнаружен при РФО – у 162, т. е. у 74,0%. Все они не подлежали обследованию согласно рекомендациям ВОЗ и при отсутствии РФО остались бы в течение более или менее длительного периода времени невыявленными бактериовыделителями, представлявшими высокую эпидемиологическую опасность. До обнаружения туберкулезного процесса ими было бы инфицировано большое число здоровых людей, в том числе значительный процент – микобактериями с множественной и даже широкой лекарственной устойчивостью.

Следует отметить, что при широком внедрении в клиническую практику современного метода цифровых РФО на отечественной аппаратуре (Пульмоскан) расходы на исследования по сравнению с применявшейся аналоговой методикой снижаются в десятки раз.

Обследование стало практически безвредным. Лучевая нагрузка на пациента снизилась по сравнению с применявшейся десятилетиями флюорографией в 33,3 раза (с 05 Мзв до 0,015 Мзв) и стала практически безвредной. Следует помнить также, что РФО

являются методом первичного выявления не только туберкулеза, но и разнообразной патологии органов грудной клетки, прежде всего онкологических заболеваний, саркоидоза, некоторых болезней сердца.

Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности сохранения РФО в настоящее время как метода раннего выявления заразных форм туберкулеза легких.

Выводы:

1. В группе пациентов с туберкулезом – бактериовыделителей, в том числе с наличием МЛУ и ШЛУ МБТ, заболевание впервые выявлено при РФО у 61,9% пациентов.

2. Среди пациентов, выявленных при РФО с ограниченными формами туберкулеза без бактериовыделения, при последующем обследовании бактериовыделителями оказались 45,6%, в том числе более трети – с наличием МЛУ МБТ.

3. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности сохранения системы своевременного выявления туберкулеза, применяемой в Беларуси в настоящее время, тем более что современные РФО являются практически безвредными и значительно более экономичными, чем применявшиеся ранее.

ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА БЕЛОРУССКОЙ АЭС В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ

Михайлюк Т. В., Лемешевский В. О.

Кафедра экологической медицины и радиобиологии
УО «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

Актуальность. В Республике Беларусь одной из наиболее актуальных задач на сегодняшний день является обеспечение наивысшего уровня радиационной безопасности населения, персонала первой строящейся атомной электростанции (АЭС) и окружающей

среды как при нормальной эксплуатации, так и при аварии на АЭС. В случае возникновения радиационной аварии с первых минут персонал АЭС будет подвергаться значительному радиационному воздействию. Поэтому возникает необходимость анализа обеспечения безопасности АЭС для аварийных работников.

Цель – прогнозная оценка радиационного воздействия на персонал Белорусской АЭС в случае возникновения аварийной ситуации.

Материал и методы исследования. Методика оценки воздействия ионизирующего излучения на персонал при аварийной ситуации на Белорусской АЭС включает следующие этапы:

- 1) определение типа аварийной ситуации на АЭС: характер протекания аварии, места выбросов, объемная активность радионуклидов и др. параметры;
- 2) моделирование пространственного распределения радионуклидов в зависимости от климатических условий, характерных для данной территории в данный период времени;
- 3) вычисление доз внешнего и внутреннего облучения персонала в случае нахождения на территории загрязнения;
- 4) оценка значений аварийных доз для персонала: сравнение полученных результатов с нормируемыми величинами.

В данной работе рассматривается ранняя фаза запроектной аварии, в случае возникновения которой происходит выброс продуктов деления в окружающую среду через неплотности двойной защитной оболочки. В результате моделирования аварийной ситуации фиксируется выброс в атмосферу таких радионуклидов, как цезий-137, стронций-90, изотопов йода. Карты загрязнения строились для наихудших метеоусловий с точки зрения рассеивания микрочастиц в атмосфере [1]: при ветре скоростью 0, 10 и 20 м/с. Аварийные выбросы для блока 1 и для блока 2 рассматриваются независимо друг от друга.

Относительно персонала АЭС, предположим, что облучаемые работники – взрослые люди, не имеющие каких-либо повреждений на коже, не употребляющие загрязненные продукты питания или воду. В связи с этим облучение персонала может быть обусловлено:

- прямым излучением от радиоактивного шлейфа или облака;

– от радионуклидов, осевших на характерных поверхностях площадки;

– попаданием радиоактивного материала ингаляционно.

Для оценки воздействия радиоактивных веществ на организм персонала проведен расчет общей эффективной дозы облучения, включающий дозу внешнего облучения и дозу внутреннего облучения (1):

$$E_T = (E_a + E_g) + E_{inh} \quad (1)$$

где E_T – общая эффективная доза;

E_a – эффективная доза от радионуклидов в воздухе (в облаке), мЗв;

E_g – эффективная доза от радионуклидов в выпадениях, мЗв;

E_{inh} – ожидаемая эффективная доза от ингаляции, мЗв.

Оценка вклада в эквивалентную дозу внешнего облучения от содержащихся в воздухе и выпадениях на подстилающую поверхность радионуклидов $(E_a + E_g)$ выполнена на основе значений мощности эквивалентной дозы (МЭД) на расстоянии 1 м от поверхности земли (2):

$$(E_a + E_g) = \bar{H} \cdot T_e \quad (2)$$

где $\bar{H}$ – среднее значение МЭД от облака или выпадений, мЗв/ч;
 T_e – продолжительность облучения, ч.

Эффективная ингаляционная доза от вдыхания загрязненного радионуклидами воздуха рассчитывается согласно выражению (3):

$$E_{inh} = \sum_{i=1}^n (C_i \cdot e_g) \cdot T_e \quad (3)$$

где C_i – концентрация или активность радионуклида i в приземном слое воздуха, кБк/м³.

Расчет дозы внутреннего облучения человека основан на использовании дозового коэффициента (e_g), установленного Нормами радиационной безопасности [3] и Санитарными нормами и правилами [4].

Результаты и их обсуждение. Согласно полученным результатам, при скорости внешнего потока 0 м/с общая эффективная доза облучения организма персонала в результате развития

аварийного сценария на первом блоке равна более чем 30 Зв и превышает более чем в 600 раз установленный предел доз для персонала АЭС. Общая эффективная доза на втором блоке равна более чем 13 Зв. Суммарная доза облучения организма при нахождении на площадке в момент аварии на АЭС формируется за счет внутреннего облучения щитовидной железы изотопами йода (96% от общей дозы).

При скорости внешнего потока 10 м/с в результате модели аварийной ситуации как на первом блоке, так и на втором формируется несколько зон с разными уровнями доз облучения. По мере удаления от источника будет наблюдаться уменьшение дозы облучения. Суммарная доза внешнего облучения на первом блоке находится в диапазоне от 220,31 мЗв до 73,24 мЗв в. Суммарная доза внутреннего облучения находится в интервале от 5,52 Зв до 1,84 Зв. Значение общей эффективной дозы облучения – в диапазоне от 2 до 6 Зв. При таком уровне доз возникают тяжелые детерминированные эффекты, такие как катаракта, половая стерильность и разные формы острой лучевой болезни, вплоть до гибели организма.

При повреждении второго блока суммарная доза внешнего облучения находится в диапазоне от 48 мЗв в первой зоне до 18,7 мЗв в пятой зоне. Суммарная доза внутреннего облучения находится в интервале от 1,1 Зв в первой зоне до 0,37 Зв в пятой зоне. Значение общей эффективной дозы облучения в 5 раз меньше чем на первом блоке, и находится в диапазоне от 1,15 Зв до 0,38 Зв. Данный уровень доз превышает порог (в 0,25 Зв) возникновения таких детерминированных эффектов, как временная стерильность, угнетение кроветворения, помутнение хрусталика глаза.

При моделировании аварийной ситуации также рассматривалось загрязнение промплощадки при скорости ветра 20 м/с. Для данных метеоусловий расчет показал, что превышение предела дозы в 50 мЗв от внешнего облучения будет только на расстоянии до 45 метров от первого блока, а доза внешнего облучения при аварийном выбросе на втором блоке и вовсе не превысит порог. Однако суммарные дозы облучения как при повреждении первого, так и при повреждении второго блока значительно выше установленного для персонала АЭС предела доз: для первого

блока находятся в диапазоне от 1342,3 мЗв до 271,7 мЗв, для второго – 574 мЗв до 191,12 мЗв.

Выводы. Таким образом, общая доза облучения персонала при всех моделируемых условиях превышает установленный предел дозы для персонала станции. Основной вклад внесет внутреннее облучение щитовидной железы изотопами йода за счет ингаляционного поступления, что требует принятия соответствующих защитных мер. Система мероприятий защиты щитовидной железы включает укрытие, эвакуацию, йодную профилактику (блокирование щитовидной железы препаратами стабильного йода). Данные меры позволяют предотвратить или в значительной мере уменьшить поступление радиоактивного йода ингаляционным путем.

Литература

1. Выполнить гидрометеорологические исследования для предварительной оценки возможности выбора конкурентных площадок АЭС на Островецком и Верхнедвинском пунктах: отчет о НИР / ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр»; рук. В. И. Мельник. – Минск, 2008. – 49 с.

2. Критерии для использования при обеспечении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации: общее руководство по безопасности № GSG-2. – Вена: МАГАТЭ, 2012. – 108 с.

3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000). ГН 2.6.1.8-127-2000. – Мн.: Республиканский центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья Министерства здравоохранения Республики Беларусь, 2000. – 28 с.

4. Санитарные нормы и правила «Требования к радиационной безопасности», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 213 от 28 декабря 2012 г., с дополнением, утвержденным постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 137 от 31 декабря 2013 г. – 37 с.

РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДИКИ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ КРОВОТЕЧЕНИЙ ИЗ ВАРИКОЗНО РАСШИРЕННЫХ ВЕН ПИЩЕВОДА ПРИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

**Могилевец Э. В., Васильчук Л. Ф., Богданович В. Ч.,
Федосенко Г. В., Якименко С. Ю.**

1-я кафедра хирургических болезней
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Наиболее клинически значимые осложнения портальной гипертензии (кровотечения из варикозно расширенных вен пищевода, асцит, гепаторенальный синдром) связаны с образованием портосистемных коллатералей, по которым осуществляется сброс портальной крови в системный кровоток [3, 10]. Это обуславливает патогенетическую обоснованность методов лечения, направленных на снижение портального градиента [11]. Одним из таких методов является наложение трансъюгулярного внутрипеченочного портосистемного шунта (TIPS) – низко-резистентного тоннеля, соединяющего воротную и печеночную вены в паренхиме печени, который обеспечивает сброс крови из портальной системы в системный кровоток, минуя печеночную циркуляцию. Формирующиеся гемодинамические изменения аналогичны разным видам оперативных вмешательств по созданию портокавальных шунтов. При этом данная процедура является малоинвазивной, имеет меньше осложнений, короткий реабилитационный период после операции, обеспечивая лучшую переносимость по сравнению с традиционными оперативными вмешательствами [11].

Согласно рекомендациям BOVENO VI, TIPS является стандартной рекомендуемой операцией второй линии терапии эпизода кровотечения и профилактики последующих рецидивов (после эндоскопических методик) [6, 11]. Кроме того, TIPS – рекомендуемая операция при рефрактерном асците [5, 6]. В настоящее время продолжают исследования эффективности TIPS для лечения

других осложнений портальной гипертензии (гепаторенальный и гепатопульмональный синдромы) [11].

Одна из редких причин кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта – из варикозно-расширенных вен (ВРВ) желудка – левосторонняя портальная гипертензия, которая обусловлена тромбозом или окклюзией селезеночной вены [1, 7, 8]. Основные причины сегментарной портальной гипертензии – острый и хронический панкреатит, панкреатические псевдокисты, рак поджелудочной железы, реже встречаются эктопическая селезенка, инфильтрация опухолью толстой кишки, околопочечный абсцесс, состояние после трансплантации печени, лимфома Ходжкина, ретроперитонеальный фиброз, спонтанное формирование тромба и др. [7, 8].

Эндоскопические методики лечения кровотечения из ВРВ желудка сопряжены с рядом трудностей, при этом высока вероятность развития рецидивов кровотечений, что обуславливает высокую летальность [4]. Парциальная эмболизация селезеночной артерии приводит к уменьшению притока крови к селезенке, в дальнейшем – объема оттекающей крови, что в свою очередь обеспечивает снижение давления в ВРВ желудка. Таким образом, парциальная эмболизация селезеночной артерии без последующей спленэктомии может считаться методом выбора для пациентов с высоким операционным риском [2]. При этом результаты данной методики сопоставимы со спленэктомией, переносимость вмешательства выше, а количество осложнений и летальность ниже [9].

Цель – оценка результатов применения рентгенэндоваскулярных методик (TIPS, рентгенэндоваскулярная эмболизация селезеночной артерии) при портальной гипертензии, осложненной кровотечениями из варикозно расширенных вен пищевода и резистентным асцитом.

Материал и методы исследования. Первая процедура чрезъяремного внутрипеченочного шунтирования в УЗ «Гродненская областная клиническая больница» выполнена в марте 2015 г. За 3 года выполнено 17 успешных TIPS. Мужчин было 9 (53%), женщин 8 (47%). Средний возраст пациентов составил 52 (46; 57) года. Рентгенэндоваскулярная эмболизация селезеночной артерии по поводу рецидивирующего кровотечения из ВРВ дна желудка

пациентам с левосторонней портальной гипертензией внедрена с октября 2015 г., за 2 года всего проведено 4 процедуры. Все пациенты – мужчины, средний возраст 51 (41; 57,5) год.

В предоперационном периоде пациентам выполнялись следующие методы исследования: ОАК, ОАМ, БАК, RW, коагулограмма, определение группы крови и Rh фактора, ЭКГ, осмотр кардиологом, УЗИ органов брюшной полости и почек, ФГДС, сцинтиграфия печени, КТ-ангиография печени и сосудов портальной системы.

Результаты и их обсуждение. TIPS проводилась следующим образом. Под интубационным наркозом надключичным доступом пунктировалась внутренняя яремная вена справа. Через нее после прохождения правой плечеголовной, верхней полой вены, правого предсердия, и нижней полой вены в правую печеночную вену устанавливался направляющий 400 мм интродьюсер диаметром 10 Fr. Через него иглой Rosh-Uchida внутрипечёночно выполнялась пункция правой ветви воротной вены. После чего жесткий проводник проводился в верхнебрыжеечную вену. По проводнику в паренхиме правой доли печени позиционировался периферический баллонный катетер 8.0×80 мм. Выполнялось формирование шунта под давлением 10 атм. Следующим этапом в шунте позиционировался и имплантировался периферический самораскрывающийся нитиновый стент 9.0×80 мм. Производилась постдилатация шунта периферическим баллонным катетером 8.0×40 мм под давлением 18 атм. Достижение оптимального результата констатировалось на контрольной ангиограмме, после чего проводилось удаление проводника, системы доставки и направляющего интродьюсера.

На амбулаторном этапе в послеоперационном периоде отмечена положительная динамика объемов асцита, отсутствие рецидивов кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка, а также прогрессирования печеночной энцефалопатии на фоне приема препаратов лактулозы. Кроме того, пациенты отмечали субъективное улучшение качества жизни.

Тромбоз шунта констатирован в 2 случаях. У 1 пациентки тромбоз развился в первые сутки, по поводу чего ей была выполнена лапароскопическая операция азигопортального разобщения

Sugiura-Futagava. Еще в 1 случае тромбоз шунта выявлен через год после выполнения TIPS, по поводу чего процедура шунтирования проведена повторно. Еще у одного пациента при плановом обследовании через 2 года отмечен субтотальный тромбоз шунта.

После выписки пациенты направлялись в Республиканский научно-практический центр трансплантации органов и тканей для решения вопроса о возможности включения в лист ожидания трансплантации печени. Троим пациентам выполнена трансплантация печени – через 1,5 месяца, 7 месяцев и 1 год после выполнения TIPS.

Методика выполнения рентгенэндоваскулярной эмболизации селезеночной артерии заключалась в следующем. Под местной анестезией в общую бедренную артерию справа ретроградно устанавливался интратьюсер INPUT 8 Fr – 11 см Medtronic. Через него направляющим ангиографическим катетером Renal-Femoral 8 Fr 55 см Medtronic селективно катетеризировался чревный ствол, после чего выполнялась ангиография. Ангиографическим катетером Super Torque PLUS 5,2 Fr 1-5 см Cordis селективно катетеризировалась селезеночная артерия, эмболизация проксимального сегмента селезеночной артерии производилась до редукции магистрального кровотока. Для выполнения эндоваскулярного вмешательства использовалось 100 мл Оптирея-350.

В трех случаях достигнут положительный результат в виде остановки кровотечения из ВРВ желудка. У 2 пациентов за двухлетний период наблюдения рецидивов кровотечения из варикозно расширенных вен дна желудка не отмечено. В 1 случае после проведенной эмболизации селезеночной артерии развился некроз селезенки, что стало показанием к выполнению спленэктомии. В течение полугода наблюдения рецидивов кровотечения не было. Данное осложнение является наиболее ожидаемым и обуславливает необходимость выполнения спленэктомии, которая является следующим этапом хирургической профилактики кровотечений.

Выводы. Таким образом, для пациентов с внутripеченочной формой портальной гипертензии, осложненной варикозным расширением вен пищевода и желудка и резистентным к консервативной терапии асцитом, TIPS можно считать операцией выбора.

Данное вмешательство является малоинвазивным, высокотехнологичным, легко переносимым и эффективным.

При левосторонней сегментарной портальной гипертензии, осложненной рецидивирующими кровотечениями из варикозно расширенных вен желудка, а также при отсутствии эффекта от эндоскопических методов наиболее оптимальным следует считать выполнение рентгенэндоваскулярной эмболизации селезеночной артерии, которая является альтернативой спленэктомии, обладает высокой эффективностью и переносимостью.

Литература

1. Масляков, В. В. Гнойно-септические осложнения после операций на поврежденной селезенке / В. В. Масляков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2012. – № 8. – С. 20-24.
2. Развитие иммунодефицита вследствие аспленизации / А. Г. Каргин [и др.] // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2009. – Т. 90, № 7. – С. 100-101.
3. de Franchis, R. Natural history of portal hypertension in patients with cirrhosis / de Franchis R, Primignani M. // Clin Liver Dis. – 2001. – Vol. 5. – P. 645-663.
4. Detection of thrombosis in the portal venous system: comparison of contrast-enhanced MR angiography with intraarterial digital subtraction angiography / B. Kreft [et al.] // Radiology. – 2000. – Vol. 216. – P. 88-92.
5. Effect of transjugular intrahepatic portosystemic shunt formation on portal hypertensive gastropathy and gastric circulation / S. Mezawa [et al.] // Am J Gastroenterol. – 2001. – Vol. 96. – P. 1155-1159.
6. Expanding consensus in portal hypertension: Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension / de Franchis R; Baveno VI Faculty // J Hepatol. – 2015. – Vol. 63, N 3. – P. 743-752.
7. Left-Sided Portal Hypertension / S. Koklu [et al.] // Dig Dis Sci. – 2007. – Vol. 52. – P. 1141-1149.
8. Lillemoe, K.D. Management of complications of pancreatitis / K.D. Lillemoe // Yeo Curr Probl Surg. – 1998. – Vol. 35. – P. 1-98.
9. McCormick, P.A. Improving prognosis following a first variceal haemorrhage over four decades / P.A. McCormick, C. O'Keefe // Gut. – 2001. – Vol. 49. – P. 682-685.

10. O'Brien, J. Management of varices in patients with cirrhosis / J. O'Brien, C. Triantos, A.K. Burroughs // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. – 2013. – Vol. 10. – P. 402-412.

11. Siramolpiwat, S. Transjugular intrahepatic portosystemic shunts and portal hypertension-related complications / S. Siramolpiwat // World J Gastroenterol. – 2014. – Vol. 20, N 45. – P.16996-17010.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА АКТИВНОСТИ АМЕРИЦИЯ-241 НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ВОЗМОЖНОСТИ УСИЛЕНИЯ ЕГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Мосин О. В., Зиматкина Т. И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Экологическая опасность загрязнения окружающей среды америцием-241 (Am-241), которое произошло вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, обусловлена тем, что данный изотоп относится к группе наиболее опасных радиоактивных тяжелых элементов, ядра которых испытывают спонтанное деление или α -распад. Рассматриваемый радионуклид представляет особую угрозу для здорового населения, поскольку имеет сравнительно большой период полураспада, накапливается в таких жизненно важных органах человека, как почки, печень, селезенка, кости, легкие, и может вызывать острые и подострые лучевые поражения [1]. Учитывая стабильный рост активности биологически доступных форм Am-241 и его особо высокую канцерогенную активность, возможность усиления его медико-биологической опасности будет сохранять свою высокую актуальность для многих поколений жителей Республики Беларусь.

Цели:

1) исследовать современную динамику роста активности америция-241 на территории Республики Беларусь;

2) оценить потенциальную способность накопления радиоактивного изотопа в разных типах почв;

3) определить регионы Республики Беларусь, обладающие исходным почвенным составом, способствующим накоплению Am-241;

4) обобщить и систематизировать имеющиеся сведения об особенностях действия данного радионуклида на живые организмы.

Материал и методы исследования. В работе использованы официальные статистические данные Республиканского центра по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды Министерства природных ресурсов Республики Беларусь, Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научной сферы [2]. Дополнительно нами проанализирован материал, излагаемый в современных изданиях по радиационной и экологической медицине, обсуждаемый на Интернет-порталах соответствующей тематики. Полученные данные обработаны статистически.

Результаты и их обсуждение. Am-241 представляет собой дочерний продукт β -распада изотопа плутония-241(Pu-241). Он является трансурановым элементом, образующимся в результате бомбардировки тяжелых ядер урана, тория, протоактиния нейтронами [3] и обладает большим периодом полураспада (432,8 года) [4]. По данному параметру Am-241 уступает только Am-243, период полураспада которого составляет 7370 лет. Изотоп Am-241 представляет особую опасность для здоровья населения по нескольким причинам:

1) обладает мощностью альфа излучения (5 МэВ [4]), которая является самой высокой по сравнению с имеющимися изотопами Am, в связи с чем данный изотоп способен светиться в темноте;

2) имеет большее, по сравнению с Pu-241, количество подвижных форм (33 и 15%, соответственно);

3) превосходит в 31 раз Pu-241 по величине теплового выхода (106 и 3.4 Вт/кг, соответственно);

4) с учетом дальнейшего нарастания содержания Am-241 в почве вследствие наблюдаемого радиоактивного распада плутония-241 предполагается значительное увеличение биологического

риска от распространения Am-241 по пищевой цепочке «почва – растение – животное – человек».

Потенциальная экологическая опасность загрязнения окружающей среды Am-241, которое произошло вследствие аварии на Чернобыльской АЭС, также обусловлена возрастанием его подвижности со временем. Увеличение способности к миграции чернобыльского америция обуславливается разрушением «горячих частиц» – аэрозолей диспергированного ядерного топлива, которые после аварии разнеслись атмосферным воздухом на значительные расстояния и были преимущественно аккумулярованы в верхних слоях почв Гомельской области [3]. Ситуация усугубляется тем, что на территории Республики Беларусь в настоящее время нормативно-правовые акты не учитывают загрязненность окружающей среды Am-241. В настоящее время тревожная ситуация в связи с тем, что в зонах, расположенных близко от реактора, растет уровень альфа-излучения и возрастают размеры этих зон [5].

В результате статистической обработки имеющихся данных нами выявлена такая закономерность, как стабильный рост активности Am-241 на территории Республики Беларусь: если сразу же после аварии, в 1986 г., соотношение активностей Am-241/Pu-241 составляло $0,13 \pm 0,03$, то за последующие 30 лет этот показатель увеличился практически в 20 раз. При сравнительном анализе степени загрязненности данным радиоактивным элементом было установлено, что наибольшая активность отмечается на территории Полесского государственного радиационно-экологического заповедника и составляет 5 Ки/км² [5]. Прогнозные расчеты свидетельствуют о том, что к 2058 г. активность америция в почвах превысит суммарную активность всех изотопов плутония в 1,8 раза.

Значительный интерес представляет анализ данных о способности накопления Am-241 в разных типах почв. Согласно данным научных исследований, в поверхностном слое почвенного покрова (0-20 см) в Гомельской области на протяжении 14-260 км от ЧАЭС удельная активность Am-241 составила 5,4-210 Бк/кг [10]. Данный радионуклид характеризуется преимущественным накоплением в песчаных, супесчаных, глинистых и суглинистых почвах, что обуславливает возможность значительной подвижности его в окружающей среде [4].

В результате сравнительного анализа данных о почвенном составе территории Республики Беларусь [6] нами установлено, что Кировско-Кормянского-Гомельский, Рогачевско-Славгородско-Климовичский и Краснопольско-Хотимский районы Гомельской и Могилевских областей обладают наибольшим потенциалом к накоплению Am-241. Ситуацию усугубляет ряд фактов:

1. На территории вышеперечисленных районов на момент 1 января 2017 г. проживает значительная часть населения Республики Беларусь – 215 535 человек. Наибольшему риску подвержен Кировско-Кормянского-Гомельский район, численность населения которого составляет 121 900 человек, поскольку почвенный покров данной территории подвергся наибольшей контаминации «горячими частицами» после событий Чернобыльской катастрофы [7, 8].

2. Именно на территории данных районов отмечается высокая вероятность возникновения таких атмосферных явлений, как пылевые бури. Только за последние 40 лет на территории Республики Беларусь было зарегистрировано не менее 340 атмосферных явлений данного типа, из которых 70 случилось именно на территории Полесья [11]. Равнинный тип местности, который также характерен для данной территории, только ухудшает ситуацию: отсутствует естественная преграда для мощных порывов ветра. Все вышеперечисленные факты могут поспособствовать переносу большого количества частиц почвы, содержащей Am-241, как на территорию нашей страны, так и на территорию стран-соседей [9].

3. Известно, что коэффициент накопления Am-241 непосредственно в почвах в 1900 раз превышает таковой в водной среде [4]. Следовательно, водные массивы могут служить прекрасным естественным барьером для миграции опасного радиоактивного тяжелого элемента. К сожалению, необходимо отметить, что на территории преимущественно Гомельской области в 50-60-е годы прошлого века была проведена широкомасштабная мелиорация [12]. В результате осушено почти два миллиона гектаров заболоченных земель, что, конечно же, не могло не сказаться отрицательным образом на водном режиме данных территорий. В дополнение к вышесказанному стоит обязательно обратить внимание на следующий факт: попытка выращивания пропашных культур на осушенных торфяниках не только вызвала

максимальную потерю торфяной прослойки, но и спровоцировала поступление подлежащего слоя песка на поверхность с последующим формированием среди осушаемых болот низкоплодородных почв преимущественно песчаного и супесчаного типа, которые, как мы уже ранее указывали в настоящей работе, только способствуют накоплению Am-241 и его продолжительному удержанию в своем составе.

Заключительным этапом нашей работы стало обобщение и систематизация имеющихся данных об особенностях действия радионуклида на живые организмы.

В организм животного Am-241 поступает преимущественно ингаляционным путем. Около 0.05% от общего количества изотопа, поступающего с воздухом, успешно проникает в кровеносное русло [4], что является достаточно высоким показателем для вещества с мощным альфа-излучением. Основными органами депонирования Am-241 у животных являются скелет, печень, легкие. На характер аккумуляции радионуклида в данных органах значительное влияние оказывает химическая форма поступившего соединения и вид, возраст животных. Так, например, у кабана и косули в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике максимальная удельная активность радиоактивного элемента отмечается именно в трубчатых костях (0,333 и 2,033 Бк/кг, соответственно), а минимальная – в легочной паренхиме (0,106 и 0,135 Бк/кг, соответственно) [10, с. 575].

В целом же хочется отметить, что динамика изменения содержания радионуклидов в организме млекопитающих после катастрофы оказывается достаточно сложной. Дозовые нагрузки на отдельные органы могут иногда достигать критических значений, в то время как средняя доза на организм в целом незначительна.

В организм человека Am-241 также в основном поступает именно ингаляционно. Из легких радиоактивный изотоп удаляется медленно, поэтому поступление в дыхательные пути сравнительно небольшого количества излучателя может вызвать местные изменения, имеющие некротический характер.

При подкожном введении Am-241 методом гистоавторадиографии удастся зафиксировать присутствие альфа-частиц в течение 10 минут в просветах регионарных кровеносных и лимфатических

сосудов подкожной клетчатки. Через несколько часов отдельные альфа-частицы обнаруживаются в регионарных лимфатических узлах и в волосяных фолликулах. Затем изотоп быстро удаляется из мест первоначального депонирования.

Необходимо отметить, что химические соединения радиоактивного элемента в организме человека проявляют тенденцию к накоплению в скелетной ткани, частично в паренхиме печени, почек, селезенки. Так, легкорастворимый хлорид америция больше концентрируется в печени, а труднорастворимый нитрат и цитрат в равной степени распределяется в трубчатых костях скелетного аппарата [13].

При остром лучевом поражении наблюдаются морфологические изменения костного мозга, характеризующиеся почти полным исчезновением кроветворных элементов преимущественно в эпифизарных отделах костей. Наблюдается увеличение количества ретикулярных клеток с признаками эритрофагии и фагоцитоза кровяного пигмента. В селезенке и лимфатических узлах в то же время происходит резкое уменьшение количества лимфоидных клеток и выраженный гемосидероз стромы. В среднем через 2-3 недели в фолликулах накапливаются макрофаги, содержащие в цитоплазме бурый пигмент и конгломераты альфа-частиц, редко встречаются очаги неполноценной регенерации гемопоэза [14].

Поражение костей характеризуется истончением компактного слоя и балок губчатого элемента. Одновременно происходит компенсаторное замещение разрушенного костного мозга фиброзной тканью.

Ранние морфологические изменения в печени заключаются в остром застойном полнокровии капилляров и центральных вен с последующим повышением проницаемости их стенок. Наблюдаются реактивные дистрофические изменения гепатоцитов, могут образовываться центральные микронекрозы [14].

При подостром лучевом поражении отмечается гипоплазия костномозгового кроветворения и лимфоидной ткани в селезенке и лимфатических узлах, некротические и склеротические изменения органов депонирования, пневмосклероз, цирроз печени [3].

Выводы. В результате проведенного анализа имеющихся статистических данных о радиоактивном загрязнении территории

Республики Беларусь в связи с аварией на Чернобыльской АЭС установлено, что активность Am-241 на территории нашей страны неуклонно растет, что связано с переходом инертных форм радионуклида в биологически доступные. Самая высокая степень загрязнения территории Беларуси данным радиоактивным элементом имеет место в Полесском радиационно-экологическом заповеднике. По прогнозным показателям через несколько десятилетий Am-241 превысит суммарную активность всех изотопов Pu почти в 2 раза.

В результате анализа способности накопления америция в разных типах почв показана возможность его преимущественной концентрации в песчаных, супесчаных, глинистых и суглинистых типах почв.

Сравнительный анализ почвенного состава территории Республики Беларусь позволил отнести территории Кировско-Кормянского-Гомельского, Рогачевско-Славгородско-Климовичского и Краснопольско-Хотимского районов Гомельской и Могилевской областей к обладающим наибольшим потенциалом к накоплению данного радионуклида. Наблюдаемые атмосферные явления в виде пылевых бурь могут способствовать распространению опасного тяжелого радиоактивного элемента в окружающей среде. Широкомасштабная мелиорация, проводимая на территории преимущественно Гомельской области, только поспособствовала формированию почв песчаного и супесчаного типов, которые обладают высоким коэффициентом накопления Am-241.

В организм животного радионуклид преимущественно попадает через воздухоносные пути. На характер накопления радионуклида в организме млекопитающего значительное влияние оказывает вид и возраст последнего. Максимальная удельная активность радиоактивного элемента у кабана и косули, проживающих на территории Полесского радиационно-экологического заповедника, отмечается в трубчатых костях, минимальная – в легочной ткани.

Химические соединения радиоактивного элемента в организме человека преимущественно концентрируются в скелетной ткани, частично в паренхиме печени, почек, селезенки. Различные химические соединения рассматриваемого радиоактивного

изотопа проявляют неодинаковую способность к аккумуляции в органах и тканях.

При остром лучевом поражении наблюдаются морфологические изменения костного мозга, характеризующиеся практически полным исчезновением кроветворных элементов. Реактивный характер уменьшения количества лимфоидных клеток отмечается в селезенке и в лимфатических узлах.

Подострые лучевые поражения у человека характеризуются гипоплазией костномозгового кроветворения, компенсаторным склерозированием органов депонирования.

Принадлежность америция к наиболее опасным для человека радионуклидам и его очень высокая канцерогенная опасность определяют значительную угрозу для живых организмов в течение длительного периода времени.

Литература

1. Радиобиология: термины и понятия: энцикл. справ. / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская; Нац. Акад. Наук Беларуси, Ин-т радиобиологии. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 340 с.

2. Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научной сферы [Электронный ресурс] / Ст. науч. сотр. ГУ «БелИСА» В. П. Мацко. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <http://belisa.org.by/ru/print/?brief=f0a93e325a9f6faf>, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

3. Радиационная медицина: учебное пособие / В. Н. Бортновский [и др.]; под ред. В. Н. Бортновского. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2016. – 213 с.

4. WebCite – archiving system for webreferences [Электронный ресурс] / Americium – электр. текстовые дан. – Режим доступа: <https://www.webcitation.org/69WMA7eTu?url=http://www.ead.anl.gov/pub/doc/Americium.pdf>, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

5. Наша Ніва – первая беларуская газета [Электронный ресурс] Америций: как уберечься от смертельно опасного продукта распада плутония, выброшенного Чернобылем. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <https://nn.by/?c=ar&i=169637&lang=ru>, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

6. Great-academic.ru [Электронный ресурс] / Типы почв в Беларуси – электр. текстовые дан. – Режим доступа: <http://great-academic.ru/tipi-rochv-v-belarusi>, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

7. Mogilev.belstat.gov.by. – Главное статистическое управление Могилевской области [Электронный ресурс] / Численность населения по г. Могилеву и районам – электр. текстовые дан. – Режим доступа: http://mogilev.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/demografiya_2/demografiya/chislennost-naseleniya-po-gorodam-oblastnogo-podchineniya-i-raionam/, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

8. Gomel.belstat.gov.by – Главное статистическое управление Гомельской области [Электронный ресурс] / Численность населения по г. Гомелю и районам – электр. текстовые дан. – Режим доступа: http://gomel.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/sotsialnaya-sfera/demografiya_2/osnovnye-pokazateli-za-period-s-pogody_3/chislennost-naseleniya-po-raionam/, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

9. Greenbelarus.info – Зялёны партал, таварыства зялёная ветка [Электронный ресурс] / В Минске презентовали новую политику в области земельных ресурсов – электр. текстовые дан. – Режим доступа: <http://greenbelarus.info/articles/22-05-2015/v-minske-prezentovali-povuyu-politiku-v-oblasti-zemelnyh-resursov>, свободный. – Дата доступа: 09.02.2018.

10. ЧЕРНОБЫЛЬ: последствия Катастрофы для человека и природы: 6-е издание (дополненное и переработанное) / А. В. Яблоков [и др.]; Товарищество научных изданий КМК. – М.: ООО «КМК», 2016. – 826 с.

11. Greenbelarus.info – Зялёны партал, таварыства зялёная ветка [Электронный ресурс] / «Количество пыльных бурь у нас может увеличиваться». Эколог рассказала об изменении климата в Беларуси. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <http://greenbelarus.info/articles/04-05-2018/kolichestvo-pylных-bur-u-nas-mozhet-velichivatsya-ekolog-rasskazala-ob>, свободный. – Дата доступа: 16.05.2018.

12. Brestobl.com – Брестчина производит, предлагает, приглашает [Электронный ресурс] / Полесья проблемы. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <http://brestobl.com/priroda/poles/poles6.html>, свободный. – Дата доступа: 16.05.2018.

13. Meduniver – все по медицине [Электронный ресурс] / Влияние стронция на кроветворные органы. Америций-241. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/gistologia/862.html>, свободный. – Дата доступа: 16.05.2018.

14. Meduniver – все по медицине [Электронный ресурс] / Костный мозг под действием америция. Влияние америция на печень. – Электр. текстовые дан. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/gistologia/864.html>, свободный. – Дата доступа: 16.05.2018.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ БЛОКАДЫ, ПРОВЕДЕННОЙ ПОД СОНОГРАФИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ ПРИ ЛИГАМЕНТОЗЕ ЗАДНЕЙ ДЛИННОЙ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНОЙ СВЯЗКИ

Назаренко И. В., Юрковский А. М.

Кафедра внутренних болезней № 3
с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель

Актуальность. Признаки поражения задней длинной крестцово-подвздошной связки (ЗДКПС) выявляются у 44-47% пациентов, имеющих признаки синдрома боли в нижней части спины [1]. Основными диагностическими критериями, используемыми для диагностики лигаментопатии ЗДКПС, являются боль в области проекции связки (при нагрузке и/или пальпации), изменение эхоструктуры связки («смазанность» текстуры, появление гипоэхогенных участков и кальцификатов в пределах связки) [2], положительный эффект (уменьшение боли) от введения в область ЗДКПС анестетика. Последний способ верификации патологии ЗДКПС, как выяснилось, эффективен лишь в 62,5% случаев [3].

Цель – повысить эффективность диагностической блокады при синдроме БНЧС, обусловленном патологией ЗДКПС, путем сонографического контроля.

Материал и методы исследования. В исследование были включены 35 пациентов (средний возраст $46,2 \pm 12,5$ лет) с физикальными и сонографическими признаками лигаментопатии ЗДКПС. Сонография осуществлялась при помощи ультразвукового сканера Mindrey-7 с использованием датчиков с диапазонов частот 8-10 МГц. 2% раствор лидокаина (2 мл) вводился пациентам в положении полуфлексии. Контроль движения иглы осуществлялся в режиме реального времени. Интенсивность болевого синдрома оценивалась до введения анестетика и через 5 минут после процедуры. Оценка проводилась по визуальной аналоговой шкале (диапазон 0-10 баллов). С целью выяснения путей

распространения препарата из зоны введения на аутопсийном материале (3 случая) по методике, аналогичной той, которая применялась при проведении блокады, было произведено введение 2 мл 1% спиртового раствора метиленового синего. Оценка распространения красителя была оценена во время секции.

Результаты и их обсуждение. Интенсивность болевого синдрома до введения анестетика соответствовала 5-6 баллам. Введение 2% раствора лидокаина в компартмент под средней третью ЗДКПС во всех случаях привело к уменьшению интенсивности боли уже в первые 5 минут: у 31 пациента – до уровня 1 балла, и у 4 пациентов – до 2 баллов; в последующие 15 минут у 3-х из них было отмечено уменьшение интенсивности боли до 1 балла.

Согласно ранее предложенной методике, анестетик должен вводиться в точку, расположенную на один палец ниже задней верхней ости подвздошной кости [3]. Надо сказать, что подобное введение не учитывает того, что боковые ответвления задних крестцовых нервов компактно располагаются лишь на небольшом протяжении – в узком пространстве под средней третью ЗДКПС, далее же их ход variabelен [1], а значит, избирательность воздействия на эти структуры будет находиться под вопросом.

В нашем исследовании эффект был получен во всех случаях, поскольку введение препарата осуществлялось не просто в область расположения связки, а именно в ту зону, где компактно расположены боковые ответвления задних крестцовых нервов S1-S4, т. е. под среднюю треть. Это подтверждено на секции: 2% спиртовой раствор метиленового синего, введенный по той же методике, что и анестетик, распространился проксимально (под насыщенную ноцицепторами проксимальную треть), дорсально (к коротким крестцово-подвздошным связкам), каудально (к крестцово-бугорным связкам). Возможно, поэтому у части пациентов (n=3) отмечалось отсроченное уменьшение боли с 2 до 1 балла, поскольку анестетик мог распространиться из-под средней трети ЗДКПС на другие источники болевой импульсации.

Выводы. Сонографически контролируемая блокада ЗДКПС, в отличие от блокады «слепым» методом, является эффективным способом верификации и лечения лигамент-индуцированного синдрома боли в нижней части спины.

Литература

1. Юрковский, А. М. Связки, ассоциированные с крестцово-подвздошным сочленением: анатомический базис для лучевого диагноста / А. М. Юрковский, С. Л. Ачинович, В. Я. Латышева // Проблемы здоровья и экологии. – 2013. – № 4. – С. 67-72.
2. Михайлов, А. Н. Возможности сонографии в оценке выраженности дистрофических изменений задней длинной крестцово-подвздошной связки: сонографические и гистологические сопоставления / А. Н. Михайлов, А. М. Юрковский, С. Л. Ачинович // Известия НАН Беларуси (серия медицинских наук). – 2014. – № 4. – С. 9-13.
3. Effect of the sacroiliac ligament block on intractable low back pain in elderly patients / S. Matsumoto [et al] // Masui. – 2012. – Vol. 61, № 9. – P. 993-997.

ПРИМЕНЕНИЕ УГЛА ИНКЛИНАЦИИ УРЕТРЫ В ОЦЕНКЕ ПОДВИЖНОСТИ ВЕЗИКО-УРЕТРАЛЬНОГО СЕКМЕНТА ПРИ СТРЕССОВОМ НЕДЕРЖАНИИ МОЧИ У ЖЕНЩИН ПРИ МРТ

Нечипоренко А. С.¹, Михайлов А. Н.²,
Нечипоренко А. Н.³

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

¹УЗ «Гродненская областная клиническая больница»

²ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

³УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно

Актуальность. В настоящее время отсутствует единая точка зрения относительно опорных точек для оценки подвижности пузырно-уретрального сегмента (ПУС) при стрессовом недержании мочи (СНМ) у женщин. Анализ литературных данных позволил определить, что знание особенностей мочеиспускательного канала у пациенток со СНМ в 41,6% случаев позволяет скорректировать тактику хирургического лечения [1].

Одним из интегральных показателей нормального морфофункционального состояния аппарата удержания мочи является так называемый угол инклинации уретры (УИУ), описанный Г. А. Савицким [2] на основании данных динамической уретроцистографии. УИУ определяется между вертикальной осью, проведенной через лонное сочленение, и осью, проведенной через верхние две трети уретры, характеризует положение проксимального отдела уретры и шейки мочевого пузыря, в норме равен 30-35°. Увеличение УИУ свидетельствует о том, что верхняя половина уретры и шейка мочевого пузыря смещены вниз и кзади. Важно, что при нормальном морфофункциональном состоянии механизма удержания мочи величина данного угла в фазу накопления мочи остается близкой к указанному выше значению. Любое превышение УИУ нормальных значений означает либо патологию механизма удержания мочи, либо переход фазы накопления и удержания мочи в новое качественное состояние – процесс мочеиспускания.

МРТ является эффективным, неинвазивным методом визуализации, который позволяет оценить тканевые структуры тазового дна и, что крайне важно, без воздействия ионизирующего излучения [3]. МРТ в варианте динамического исследования обладает высокой разрешающей способностью в диагностике цистоцеле у женщин [4]. Однако в литературе отсутствуют данные о роли определения УИУ методом статической и динамической МРТ таза в оценке степени подвижности ПУС у женщин с цистоцеле и СНМ.

Цель. Обоснование применения угла инклинации уретры (УИУ) в оценке подвижности ПУС с целью объективизации диагностики СНМ у женщин методом МРТ. Изучение возможностей МРТ таза в оценке УИУ у женщин с разными степенями цистоцеле, в ряде случаев осложненным СНМ. Сравнение изменения УИУ в спокойном состоянии и на высоте пробы Вальсальвы.

Материал и методы исследования. Анализ литературных данных, посвященных изучению этиологии генитального пролапса и СНМ у женщин.

Измерение угла инклинации по результатам МРТ таза провели у 73 впервые обратившихся пациенток с разными формами и степенями выраженности ГП, осложненного СНМ.

МРТ выполняли на томографе Philips Ingenia 1,5 Тл с поверхностной туловищной катушкой. Обследование проводилось в положении пациенток лежа на спине с согнутыми нижними конечностями под углом 45 градусов в коленных и тазобедренных суставах и разведенных до угла 70 градусов. МП предварительно заполняли 200 мл фурацилина. Первым этапом получали T2-взвешенные изображения в трех ортогональных плоскостях с помощью турбо спин-эхо последовательностей. Вторым этапом проводилось получение динамических изображений с помощью последовательностей «Single Shot» и «Realtime».

Выполнение исследования в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы необходимо для оценки степени подвижности мочевого пузыря, уретры, стенок влагалища и матки. На срезах в сагиттальной плоскости через лобковый симфиз мы получали изображение МП, уретры, внутренних половых органов и прямой кишки, что позволило оценить и сопоставить их положение в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы.

Результаты и их обсуждение. Одним из интегральных показателей нормального морфофункционального состояния аппарата удержания мочи является так называемый УИУ, описанный Г. А. Савицким на основании данных динамической уретроцистографии. УИУ определяется между вертикальной осью, проведенной через лонное сочленение, и осью, проведенной через верхние две трети уретры, характеризует положение верхней части уретры и в норме равен 30-35°. Увеличение УИУ свидетельствует о том, что верхняя половина уретры смещена вниз и кзади. Любые изменения данной УИУ могут означать либо патологию механизма удержания мочи, либо переход фазы накопления и удержания мочи в новое качественное состояние – процесс мочеиспускания [2]. В литературе отсутствуют данные о применении УИУ в оценке подвижности ПУС при СНМ у женщин при проведении МРТ.

Измерения проводились на полученных МР-сканах в сагиттальной плоскости в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы.

УИУ определяли как угол между вертикальной осью тела пациентки (параллельно линии томографического стола),

проведенной через нижний край лонного сочленения, и осью среднего и проксимального отделов уретры. Мы не случайно выбрали в качестве первой опорной точки нижний край лонного сочленения, поскольку именно он является единственным доступным ориентиром для хирургов (всегда имеется возможность пальпации).

По результатам выполненных МРТ в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы более высокие значения УИУ были отмечены у всех обследуемых пациенток на высоте пробы Вальсальвы. Также следует отметить, что по мере увеличения степени выраженности цистоцеле увеличивался и УИУ даже при выполнении МРТ в спокойном состоянии пациентки.

Мы получили существенное увеличение УИУ при проведении МРТ таза на высоте пробы Вальсальвы. Так, максимальное значение УИУ составило 130° у пациентки с цистоцеле 4 степени. Средние значения разницы УИУ в обследуемых группах при проведении МРТ в спокойном состоянии пациентки и при МРТ на высоте пробы Вальсальвы были вариабельны в следующих пределах: при цистоцеле 2 степени – $41,9^\circ$, при цистоцеле 3 степени – $33,3^\circ$ и при цистоцеле 4 степени разница составила $34,9^\circ$.

Исходя из анализа полученных данных, можно констатировать следующее: значения УИУ не коррелируют с наличием или отсутствием СНМ. Таким образом, мы подтвердили, что УИУ является лишь количественным отображением степени подвижности мочеиспускательного канала и шейки мочевого пузыря, и не является абсолютным признаком СНМ.

Выводы. МРТ таза обладает высокой информативностью в оценке анатомического положения и степени подвижности мочеиспускательного канала. Поскольку восстановление анатомического положения мочеиспускательного канала – один из определяющих моментов в хирургическом лечении пациенток, страдающих СНМ, УИУ методом МРТ позволит, с одной стороны, обосновать метод операции, с другой – уточнить причину неудачных вмешательств и рецидивов СНМ после операции.

Литература

1. Tasali, N. MRI in stress urinary incontinence. Endovaginal MRI with an intracavitary coil and dynamic pelvic MRI / N. Tasali [et al.] // Urology J. – 2012. – Vol. 9, № 1. – P. 397-404.

2. Савицкий, Г. А. Недержание мочи в связи с напряжением у женщин / Г. А. Савицкий, А. Г. Савицкий. – СПб. – 2000. – С. 14-15.

3. Нечипоренко, А. С. Сложности выбора опорных точек для определения выраженности генитального пролапса у женщин / А. С. Нечипоренко // Материалы конф. студ. и молодых ученых, посвященной 100-летию со дня рождения А. З. Нечипоренко, Гродно, 21-22 апреля 2016 г. // Гродн. гос. мед. ун-т; редкол.: В. А. Снежицкий [и др.]. – Гродно, 2016. – С. 52-53.

4. Нечипоренко, А. С. Лучевая визуализация генитального пролапса и недержания мочи при напряжении у женщин / А. С. Нечипоренко // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016. – № 4. – С. 30-35.

ВЫБОР РЕФЕРЕНТНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫРАЖЕННОСТИ ГЕНИТАЛЬНОГО ПРОЛАПСА У ЖЕНЩИН

Нечипоренко А. С.¹, Нечипоренко А. Н.²

2-я кафедра хирургических болезней

¹УЗ «Гродненская областная клиническая больница»

²УО «Гродненский государственный медицинский университет»

г. Гродно

Актуальность. Генитальный пролапс (ГП) у женщин в настоящее время представляет актуальную медицинскую, экономическую и социальную проблему. ГП – заболевание полифакторное, в его развитии важную роль играют анатомические, физические, генетические и ятрогенные причины. Одной из основных причин возникновения ГП является несостоятельность поддерживающе-подвешивающего аппарата тазовых органов. Речь идет о мышцах и связках тазового дна. Причины развития несостоятельности мышц и связок тазового дна до настоящего времени точно не определены, тем не менее, есть несколько известных факторов риска, таких как возраст, множественные и, в первую очередь, патологические роды естественным путем, сопровождавшиеся

травмой тазовой диафрагмы: разрывы промежности, эпизио- или перинеотомия [1].

Рутинные рентгеновские методики обследования пациенток с ГП не позволяют получить четкую информацию о степени подвижности пузырно-уретрального сегмента, в связи с этим проблема диагностики остается во многом не решенной и требует поиска новых, качественных и доказательных методик [2, 3].

Цель – объективизация диагностики ГП у женщин, поиск опорных точек для определения возможности классифицирования ГП в зависимости от степени выраженности, по результатам данных магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Материал и методы исследования. Нами выполнялась МРТ таза у женщин с ГП в клинике урологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» на высокопольных томографах 1,0 Тл (Philips Intera, Голландия) и 1,5 Тл (Philips Ingenia, Голландия). Томограммы выполняли в корональной, сагиттальной и аксиальной плоскостях. Обследование пациенток проводилось в положении их лежа на спине с согнутыми нижними конечностями под углом 45 градусов в коленных и тазобедренных суставах и разведенных до угла 70 градусов. Мочевой пузырь предварительно заполняли 200 мл жидкости. Первым этапом получали T2 взвешенные изображения в трех ортогональных плоскостях с помощью турбо спин-эхо последовательностей. Вторым этапом проводилось получение динамических изображений с помощью быстрого градиентного эха (TFE, FFE, bFFE), а также «Realtime». В настройке параметров сканирования руководствовались полученными данными при проведении статической МРТ, основной плоскостью сбора данных выбирали сагиттальную, с обязательным выведением в плоскость сканирования лонного сочленения, уретры и крестцово-копчикового сочленения. Выполнение исследования в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы необходимо для оценки степени подвижности мочевого пузыря, уретры, стенок влагалища и матки. На срезах в сагиттальной плоскости через лобковый симфиз мы получали изображение мочевого пузыря, внутренних половых органов и прямой кишки, что позволило оценить и сопоставить их положение в спокойном состоянии и на высоте пробы Вальсальвы.

Ориентиры определения ГП разнятся в зависимости от авторов, их предлагающих. Большинство являются приверженцами использования лонно-копчиковой линии (ЛКЛ), простирающейся от нижней части лобка до свободной части копчика. Считается, что она представляет собой плоскость фиксации всех основных вспомогательных структур тазового дна, и любое смещение ориентиров ниже этой линии на динамических последовательностях следует рассматривать как патологическое изменение. Имеются и приверженцы использования лонно-крестцовой линии (ЛКрЛ), которая связывает нижний край лонного сочленения с крестцово-копчиковым суставом. Пролапсы оцениваются количественно путем проведения перпендикулярной линии к ЛКЛ либо к ЛКрЛ, проходящей через подвижные ориентиры. Подвижными ориентирами считаются: шейка мочевого пузыря, задняя стенка мочевого пузыря; шейка матки или свода влагалища, в случае ранее проведенной экстирпации матки; передняя стенка прямой кишки.

Результаты и их обсуждение. При проведении измерений смещения тазовых органов относительно ЛКЛ и ЛКрЛ нами было отмечено изменение угла наклона данных линий относительно аксиальной плоскости таза в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы. В связи с этим было проведено измерение вариабельности углов отклонения данных линий (для ЛКЛ – угол 1ах и для ЛКрЛ – угол 2ах) относительно горизонтальной аксиальной линии, проходящей через нижний край лонного сочленения. Напомним, что нижний край лонного сочленения является первой точкой «опоры» ЛКЛ и ЛКрЛ. Получена более выраженная вариабельность угла 1ах по сравнению с углом 2ах: угол 1ах в среднем изменялся на 5,7 градуса (разница при МРТ в спокойном состоянии пациентки и при динамической МРТ); угол 2ах в среднем изменялся на 4,2 градуса (разница при МРТ в спокойном состоянии пациентки и при динамической МРТ). При этом отмечается достаточно большое среднее значение угла 2ах (до 20,2 градусов, при максимальном значении до 40,6 градуса), что при измерениях ГП относительно данной линии будет заведомо увеличивать их степень. Среднее значение угла 1ах – 12,2 градуса (максимальное значение до 34,4 градуса).

Мы предлагаем использовать в качестве «опорной точки» для проведения количественного анализа ГП аксиальную линию (АЛ) – начало от нижнего края лонного сочленения и перпендикулярно томографическому столу. Уретровезикальный сегмент во время проведения пробы Вальсальвы смещается вниз именно вокруг нижнего края лонного сочленения. Таким образом, считаем целесообразным в качестве одной из референтных точек сохранить точку нижнего края лонного сочленения, – доступный ориентир для хирургов (всегда имеется возможность пальпации), а в качестве второго ориентира выбрать линию томографического стола (всегда находится вдоль длинника тела пациентки) и провести к нему перпендикуляр. Проведенный нами анализ количественных измерений ГП по результатам МРТ по трем описанным линиям и сопоставление полученных МР-измерений с результатами клинического осмотра позволили выявить несоответствие клинических данных измерениям ГП методом МРТ в 38,6% случаев, в основном в сторону недооценки степени выраженности ГП (29,5%) при клиническом осмотре. Несоответствие было больше относительно измерений по ЛКрЛ (34,1%), проценты несоответствия относительно ЛКЛ и АЛ составили 29,5 и 25%, что позволило сделать выводы о более объективной оценке ГП либо по АЛ, либо по ЛКЛ, и необходимости проведения дальнейших исследований.

Выводы. Таким образом, широкое распространение МРТ исследования по-прежнему ограничено из-за отсутствия унифицированности техники исследования и определенных референтных линий и опорных точек для определения степеней выраженности ГП.

Литература

1. Hodroff, M. A. Dynamic magnetic resonance imaging of the female pelvis: the relationship with the Pelvic Organ Prolapse quantification staging system. / M. A. Hodroff [et al.] // J of Urology. – 2002. – Vol. 167, № 3. – P. 1353-1355.
2. Нечипоренко, А. Н. Малоинвазивные технологии в диагностике и хирургическом лечении недержания мочи при напряжении / А. Н. Нечипоренко [и др.] // ARSmedica. – 2013. – № 5. – С. 94-97.
3. Нечипоренко, А. Н. Генитальный пролапс / А. Н. Нечипоренко, Н. А. Нечипоренко, А. В. Строчкин. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – С. 8-10.

ДИАГНОСТИКА НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ У ЖЕНЩИН МЕТОДОМ МРТ

Нечипоренко А. С.¹, Михайлов А. Н.², Нечипоренко А. Н.³

¹УЗ «Гродненская областная клиническая больница», г. Гродно

²ГУО «Белорусская медицинская академия
последипломного образования», г. Минск

³УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Введение. Поскольку мочевыделительная система в наибольшей степени страдает при генитальном пролапсе (ГП) у женщин, исследования данной сферы являются обязательными. Нарушенная статика тазовых органов отрицательно сказывается и на их функциональном состоянии: недержание мочи при напряжении (НМпН); гиперактивность мочевого пузыря; задержка мочеиспускания; уретерогидронефроз; нарушения функции толстой кишки; нарушение менструального цикла; сексуальные расстройства у молодых женщин с ГП [1, 2]. Остаётся крайне актуальным вопрос документирующей диагностики НМпН. По данным цистогграфии, Blaivas J. G. и Oissson C. A. в 1988 г. смогли создать классификацию типов НМпН [3], которая была рекомендована ICS (The International Continence Society) и довольно широко использовалась до недавнего времени.

Однако внедрение новой универсальной операции по технике TVT поставило под сомнение целесообразность применения данной классификации [4, 5], что привело к тому, что рутинные рентгенологические методы в диагностике НМпН перестали удовлетворять требованиям клиницистов. Сложившаяся ситуация заставляет идти по пути поиска и применения новых, качественных и доказательных методик.

Проведение МРТ тазового дна позволяет выявить особенности анатомии мочеиспускательного канала у пациенток с НМпН и в 41,6% случаев скорректировать тактику хирургического лечения НМпН.

Цель – оценка возможностей и эффективности статической и динамической МРТ в диагностике НМпН.

Материал и методы исследования. Проведен комплексный анализ результатов обследования пациенток с разными клиническими степенями ГП.

73 пациенткам было выполнено МРТ таза по разработанной нами методике (средний возраст обследуемых составил $56,2 \pm 10,2$ года).

Пациентки были распределены на четыре группы:

I группу составили женщины без клинических признаков каких-либо дизурических расстройств – 10, II – с клиническими проявлениями НМпН – 39 пациенток, III – с сочетанием НМпН и обструктивного мочеиспускания – 9 пациенток и IV – с обструктивным типом мочеиспускания – 15 пациенток.

МРТ таза проводили на магнитно-резонансном томографе 1,5 Тл (Philips Ingenia) с использованием поверхностной приемно-передающей туловищной катушки. Всем пациенткам проводили статическую МРТ органов малого таза в трех ортогональных плоскостях с применением T2-взвешенных изображений и динамическую МРТ (запись положения и подвижности МП и уретры) проводили в сагиттальной плоскости на высоте пробы Вальсальвы и при кашле пациенток. Методика динамической МРТ направлена на получение большого количества изображений через один срез в режиме реального времени. Мы использовали программу Balanced FFE, позволяющую получать изображения в реальном времени – Realtime.

Повышение внутрибрюшного давления приводит к опущению тазовых органов каудально, в частности МП, что четко фиксируется на динамических последовательностях. Также при проведении динамических исследований на высоте пробы Вальсальвы повышение внутрипузырного давления у пациенток со стрессовым недержанием мочи вызывает открытие внутреннего просвета уретры и непроизвольное заполнение ее содержимым мочевого пузыря – объективный признак стрессового недержания мочи, что четко фиксировалось на динамических последовательностях.

Результаты и их обсуждение. Методика оценки МР-изображений включала как стандартную оценку структуры органов таза женщины и их положения, так и измерение специфических

параметров в спокойном состоянии пациентки и на высоте пробы Вальсальвы. Мы считаем целесообразным проведение детальной оценки мобильности уретровезикального сегмента, поскольку восстановление анатомического положения мочеиспускательного канала является одним из определяющих моментов в хирургическом лечении пациенток, страдающих НМпН.

Данный вопрос мы решали путем определения положения и подвижности нижней точки мочевого пузыря (НТПМ) и внутреннего отверстия уретры (ВОУ) относительно определенных ориентиров:

1. Диапазон подвижности НТПМ относительно аксиальной линии (АЛ), проведенной горизонтально через нижний край лонного сочленения перпендикулярно линии томографического стола – ДНТПМ (мм).
2. Диапазон подвижности ВОУ относительно АЛ – L1ГЛ (мм).
3. Угол инклинации уретры (УИУ) – угол между вертикальной осью тела пациентки, проведенной через нижний край лонного сочленения, и осью среднего и проксимального отделов уретры (в градусах).
4. Положение относительно вертикали через нижний край лонного сочленения по аксиальной плоскости – ВД.

Наибольший диапазон подвижности НТПМ был в IV группе ($Me(Q_{25}-Q_{75})=38,4$ (16,8/66,4) мм), при этом все пациентки с обструктивным типом мочеиспускания имели цистоцеле IV степени, в то время как в I группе с отсутствием каких-либо дизурических расстройств смещение НТПМ относительно аксиальной линии было минимально (всего $Me(Q_{25}-Q_{75})=12,5$ (6,9/17,3) мм), в данной группе цистоцеле не превышало II степень. Аналогичная ситуация была и с положением ВОУ: минимальное смещение ($Me(Q_{25}-Q_{75})=14,9$ (7,8/17,4) мм) в I группе без дизурических расстройств и максимальное – в III и IV группах ($Me(Q_{25}-Q_{75})=27,0$ (22,5/37,1) и 27,7 (12,8/40,3) мм, соответственно), в которых отмечался переход одного вида нарушения мочеиспускания в другой, в частности переход от стрессового к обструктивному типу мочеиспускания.

Следует отметить, что происходило существенное изменение значений УИУ со сменой типа мочеиспускания. Так,

максимальные значения УИУ отмечались в VI группе ($Me (Q_{25}-Q_{75})=93,5 (85,1/103,5)$ градусов), где угол стремился к тупому, и минимальные значения в I группе без дизурических расстройств ($Me (Q_{25}-Q_{75})=31,9 (29,1/32,5)$), в то время как во II группе со СНМ он существенно увеличивался ($Me (Q_{25}-Q_{75})=57,0 (44,1/70,1)$). Выявлен разграничительный диапазон УИУ, равный 35 градусам, при превышении которого появляются дизурические расстройства.

Дополнительная оценка положения ВОУ в аксиальной плоскости – показатель ВД – позволила выявить, что ВОУ максимально близко расположено к вертикали через нижний край лонного сочленения в IV группе ($Me (Q_{25}-Q_{75})=5,7 (3,0/11,4)$), в то время как наиболее дальнее положение оно занимает в I и II группах ($Me (Q_{25}-Q_{75})=15,1 (12,9/16,8)$ и $13,9 (11,4/16,4)$, соответственно), однако не получена высокая специфичность и чувствительность теста по отношению к вероятности наличия дизурических расстройств.

Выводы. Динамическая МРТ позволяет не только визуально фиксировать момент смещения мочевого пузыря и уретры относительно костных ориентиров, но и произвести количественную оценку данных изменений.

Результаты анализа полученных нами данных в разных группах пациенток демонстрируют, что на развитие дизурических расстройств наибольшее влияние оказывают положение ВОУ относительно АЛ, а также значения УИУ.

Литература

1. Нечипоренко, А. Н. Генитальный пролапс / А. Н. Нечипоренко, Н. А. Нечипоренко, А. В. Строчкин. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – С. 8-10.
2. Смольникова, Т. Ю. Пролапс митрального клапана как один из фенотипических маркеров генерализованной дисплазии соединительной ткани у женщин с выпадением половых органов / Т. Ю. Смольникова [и др.] // Российские медицинские вести. – 2001. – № 3. – Т. VI. – С. 41-46.
3. Macura, K. J. Female urinary incontinence: pathophysiology, methods of evaluation and role of MR imaging / K.J. Macura., R.R. Genadry // Abdominal Imaging. – 2008. – Vol. 33. – P. 371-380.

4. Papa Petros, P. E. An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence / P. E. Papa petros, U. Ulmsten // Scand. J. Urol. Nephrol. – 1993. – Suppl. – P. 153-160.

5. Papa Petros, P.E. An integral theory of female urinary incontinence, experimental and clinical considerations / P.E.P. Petros, U.I. Ulmsten // Acta Obstet Gynecol. Scand. – 1990. – Vol. 153. – P. 7-31.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У УЧАЩИХСЯ

Николаева Л. А., Мышко Н. А., Абросимова Т. В.

Кафедра морфологии и физиологии человека и животных
УО «Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

Актуальность. Ведущую роль в обеспечении адаптации организма к воздействию факторов внешней среды играет сердечно-сосудистая система, которая лимитирует развитие приспособительных реакций организма [1]. Известно, что увеличение плотности населения, значительное загрязнение окружающей среды, обусловленное особенностями функционирования мощного промышленного комплекса и чрезмерным развитием городской инфраструктуры, не проходит бесследно для адаптационных резервов организма человека, особенно в детском возрасте [2]. Изменения в структуре общеобразовательных учреждений и в организации учебного процесса, происходящие в последние годы, вызвали значительное повышение требований к эффективности обучения, что неизбежно привело к усилению физической и умственной нагрузки на учащихся. Обучение в школе является длительно действующим фактором, способным изменить индивидуальное развитие растущего организма и вызвать сдвиги в состоянии его физиологических систем, особенно сердечно-сосудистой системы [2, 5].

Цель – исследовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у учащихся разных возрастных групп в условиях экосистемы современного города.

Материал и методы исследования. Объектом исследования были учащиеся 5-х и 10-х классов ГУО «Гимназия № 132» г. Минска. Были обследованы 50 учащихся: 32 мальчика и 18 девочек. Для исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовались следующие методы и функциональные пробы. У испытуемых измеряли частоту сердечных сокращений (ЧСС); артериальное давление; определяли индекс Робинсона. Проводилась оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы в покое, после дозированной физической нагрузки – 20 приседаний в течение 30 секунд, через 3 минуты восстановительного периода. Полученные результаты статистически обработаны.

Результаты и их обсуждение. Из полученных нами экспериментальных данных следует, что величина ЧСС у учащихся 5-х и 10-х классов после дозированной физической нагрузки и во время восстановительного периода разная в половозрастном отношении. Среднее значение ЧСС в покое у девочек и у мальчиков обоих классов находилось в пределах возрастной нормы. После приседаний ЧСС у девочек 5-го класса возросла на 40% ($77 \pm 1,98$ уд/мин в покое, $108 \pm 2,38$ уд/мин после нагрузки), у мальчиков на 45% ($75 \pm 2,76$ уд/мин в покое, $109 \pm 3,65$ уд/мин). После состояния покоя в течение 3 минут ЧСС у девочек снизилась всего на 4 уд/мин, у мальчиков на 7 уд/мин. Следует отметить, что данные показатели после восстановительного периода значительно отличались от исходных значений (у девочек – $104 \pm 2,79$ уд/мин, у мальчиков – $102 \pm 2,96$ уд/мин). У представителей обоего пола учащихся 10-х классов ЧСС после физической нагрузки выросла на 24% (у девочек – $76 \pm 1,98$ уд/мин в покое и $98 \pm 2,31$ уд/мин после нагрузки; у мальчиков – $74 \pm 2,02$ уд/мин в покое и $96 \pm 2,45$ уд/мин после нагрузки), а после восстановления практически соответствовала исходным значениям. Для более полной характеристики реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку мы сравнили полученные данные между девочками 5-го и 10-го классов и между мальчиками 5-го и 10-го классов. После нагрузки у девочек 5-го класса по сравнению с таковыми

10-го класса, а также у младших мальчиков по сравнению со старшеклассниками существенно возрастает ЧСС и остается на достаточно высоком уровне после восстановления. Такие изменения показателей сердечно-сосудистой системы указывают на повышение адаптационных механизмов организма старших школьников, поскольку по мере роста и развития сердечно-сосудистой системы изменяются и ее реакции у детей и подростков на физическую нагрузку [4]. У обследуемых учащихся были проанализированы показатели артериального давления. Установлено, что среднее систолическое давление в покое у школьников обоего пола средних и старших классов соответствует возрастной норме. После физической нагрузки уровень систолического давления значительно увеличился у всех испытуемых. Через 3 минуты после нагрузки систолическое давление практически полностью нормализовалось у школьников 10-го класса (у девочек – $110 \pm 2,18$ мм рт. ст. в покое, $133 \pm 2,67$ мм рт. ст. после нагрузки, $113 \pm 1,95$ мм рт. ст. через 3 мин; у мальчиков – $109 \pm 1,98$ мм рт. ст. в покое, $123 \pm 2,48$ мм рт. ст. после нагрузки, $113 \pm 2,88$ мм рт. ст. через 3 минуты. Тогда как у учащихся 5-го класса данный показатель оставался выше исходного значения (у девочек – $113 \pm 2,56$ мм рт. ст. по сравнению с $95 \pm 1,95$ мм рт. ст. в покое, у мальчиков – $121 \pm 1,87$ мм рт. ст. по сравнению с $100 \pm 2,34$ мм рт. ст. в покое). Анализируя полученные результаты, необходимо принимать во внимание, что уровень артериального давления у детей зависит от многих факторов: изменения положения тела; перегревания и переохлаждения; положительных и отрицательных эмоций, приема пищи [3]. Стойкое повышение давления может вызвать усиленная учебная нагрузка.

Кроме систолического давления, мы проанализировали уровень диастолического давления у всех испытуемых. Диастолическое давление является важным показателем и характеризует работу сердца во время диастолы (расслабления) и зависит от тонуса сосудистой стенки. Результаты исследования показали, что данный показатель в покое у школьников обоих классов находился в пределах нормативных значений. После физической нагрузки диастолическое давление у девочек 5-го класса возросло на 14 мм рт. ст., у мальчиков на 16 мм рт. ст. и оставалось повышенным по сравнению с исходными цифрами спустя 3 минуты восстановительного периода. У учащихся 10-го класса уровень

диастолического давления после нагрузочного теста не изменился по сравнению с исходными данными. Таким образом, артериальное давление школьников 5-го класса реагирует на физическую нагрузку повышением систолического и незначительно – диастолического давления. Возможно, это связано с их возрастным периодом, а именно подготовкой организма к началу половой зрелости. Необходимо отметить также, что у большинства учащихся 5-го класса слабая физическая подготовка, они имеют подготовительную и специальные медицинские группы из-за наличия некоторых хронических заболеваний. Данные факторы могут служить причиной слабой тренированности сердечно-сосудистой системы и как следствие – ее реакцией на дозированную физическую нагрузку, выражающейся повышением артериального давления. Напротив, многие старшеклассники активно занимаются спортом, посещают спортивные секции, что благоприятно сказывается на их здоровье. Они адаптированы к физическим нагрузкам, редко болеют и более выносливы. Для количественной оценки обменно-энергетических процессов, происходящих в организме человека, используется индекс Робинсона. Он характеризует систолическую работу сердца. Чем больше этот показатель на высоте физической нагрузки, тем больше функциональная способность мышц сердца. По этому показателю косвенно можно судить о потреблении кислорода миокардом. Полученные показатели индекса Робинсона свидетельствуют, что в покое у всех испытуемых функциональные резервы сердечно-сосудистой системы находятся в норме и ее состояние оценивается как хорошее (индекс Робинсона не превышает значений 73-83). После физической нагрузки индекс Робинсона значительно увеличился у учащихся 5-го и 10-го классов обоего пола, однако у мальчиков более младшего возраста данный показатель вырос с 75 до 139, тогда как у старшеклассников – с 80 до 118. Спустя 3 минуты восстановительного периода индекс Робинсона у испытуемых старшего возраста существенно снизился и составил у девочек 89,2, у мальчиков 88,4, тогда как у учащихся 5-го класса: у девочек – 117,5; у мальчиков – 123,4. Поскольку индекс Робинсона отражает уровень гемодинамической нагрузки на сердечно-сосудистую систему и характеризует работу сердечной мышцы, можно предположить,

что у обследуемых 5-го класса нарушена регуляция деятельности сердечно-сосудистой системы и, соответственно, обеспеченность кислородом миокарда, причем в большей степени у мальчиков, чем у девочек. У старшеклассников состояние сердечно-сосудистой системы, исходя из показателей индекса Робинсона, оценивается как «среднее».

Выводы. На показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы оказывают влияние возраст, пол испытуемых, а также уровень их физической тренированности. Величина ЧСС у учащихся 5-х и 10-х классов в состоянии покоя соответствует их возрастной норме, а после дозированной физической нагрузки более существенно возрастает у школьников 5-х классов и длительно удерживается на высоком уровне, тогда как у старшеклассников данный показатель в течение восстановительного периода возвращается к исходным значениям. Выявленные изменения могут свидетельствовать о слабой физической подготовленности пятиклассников (большая часть учащихся имеют подготовительные группы по физкультуре) и о повышении адаптационных механизмов организма старших школьников. Параметры систолического и диастолического артериального давления во всех изучаемых группах учащихся в состоянии покоя находились в пределах возрастных физиологических норм. Физическая нагрузка вызвала увеличение систолического артериального давления у всех испытуемых, наиболее значимое – у младшей категории обследуемых. Исходя из значений индекса Робинсона в состоянии покоя, следует, что у всех испытуемых функциональные резервы сердечно-сосудистой системы находятся в норме и ее состояние оценивается как хорошее. Оценка величины индекса Робинсона после нагрузочного теста свидетельствует о более высокой функциональной способности сердечной мышцы и обеспеченности миокарда кислородом у старшей категории учащихся.

Литература

1. Аршавский, И. А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития / И. А. Аршавский. – М.: Наука, 2012. – 270 с.
2. Вайнер, Э. Н. Валеология / Э. Н. Вайнер. – М., 2011. – 445 с.

3. Калюнов, В. Н. Возрастная физиология: пособие / В. Н. Калюнов. – Минск, БГПУ, 2006. – 248 с.

4. Савченко, Ю. И. Возрастная физиология (физиологические особенности детей и подростков) / Ю. И. Савченко, О. Г. Солдатова, С. Н. Шилов. – М., 2013. – 144 с.

5. Сапин, М. Р. Анатомия и физиология детей и подростков. учеб. пособие для студентов пед. вузов / М. Р. Сапин, З. Г. Брыксина. – М.: Изд. Центр «Академия», 2002. – 143 с.

РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА НАСЕЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Роздяловская Л. Ф., Николаенко Е. В., Сычик С. И.

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»
г. Минск

Актуальность. В связи с развитием ядерно-энергетической отрасли и все более широким применением источников ионизирующего излучения в медицине и промышленности в Республике Беларусь вопросы нормативного регулирования воздействия радиационных объектов на население и окружающую среду остаются по-прежнему актуальными. При этом как в международной, так и в отечественной практике ограничение радиационного воздействия от использования источников ионизирующего излучения до пределов, не представляющих опасности для здоровья, осуществляется путём введения санитарных правил, норм, гигиенических нормативов и стандартов, а задачей радиационных гигиенистов в этой области является научное обоснование принципов и методов регламентации воздействия ионизирующих излучений на человека и среду его обитания.

Цель – рассмотреть внедрение в систему радиационно-гигиенического нормирования Республики Беларусь новых

международных подходов в области защиты населения от воздействия радиационных объектов

Материал и методы исследования. В настоящей работе использовались научно-аналитические и гигиенические методы исследования для анализа современных подходов к регламентации воздействия радиационных объектов на население и окружающую среду и обоснования внедрения новых радиационно-гигиенических требований к обеспечению безопасности источников ионизирующего излучения.

Результаты и их обсуждение. Радиационное воздействие объектов, использующих источники ионизирующего излучения, на население происходит в результате поступлений радиоактивных веществ в объекты окружающей среды в виде «выбросов», когда речь идет о газоаэрозольном загрязнении атмосферного воздуха, «сбросов» – если рассматривается слив радиоактивных жидкостей в поверхностные водоемы и водотоки, или миграции радионуклидов в грунтовые воды из пунктов хранения и захоронения твердых радиоактивных отходов. Основанием для пересмотра радиационно-гигиенических требований в Республике Беларусь в данной области являются международные нормы безопасности, изложенные в стандартах Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) [1], положения Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, к которой Республика Беларусь присоединилась в 2003 г. [2].

Новыми санитарными правилами учтено требование международных норм о раздельном рассмотрении ситуаций планируемого, существующего и аварийного облучения. Для каждой ситуации устанавливаются соответствующие нормативы облучения населения: для ситуации планируемого облучения – предел дозы и граничная доза, для аварийного и существующего облучения – референтные уровни.

В Санитарных нормах и правилах «Требования к радиационной безопасности» (далее – НРБ-2012) граничная доза определяется как «заблаговременно введенное ограничение индивидуальной дозы облучения от данного источника, обеспечивающее базовый уровень защиты для большинства лиц, облучаемых данным источником в повышенных дозах, и служащее для установления

верхней границы дозового диапазона, внутри которого проводится оптимизация защиты для данного источника излучения». Одновременно в НРБ-2012 используется применяемый ранее на протяжении многих лет термин «квота», определяемый как «часть предела дозы, установленная для ограничения облучения населения от конкретного техногенного источника излучения и пути облучения (внешнее, поступление с водой, пищей и воздухом)». Фактически, и то и другое – это верхняя граница доз, которые лица из населения могут получать за один год от планируемой эксплуатации любого контролируемого источника ионизирующего излучения. В дальнейшем целесообразно использовать только современный термин – граничная доза.

Граничная доза облучения населения устанавливается с целью оптимизации защиты населения от действующего или потенциального источника ионизирующего излучения в ситуации планируемого облучения. Для ограничения области оптимизации МАГАТЭ предлагает верхний предел граничной дозы в диапазоне 0,1- 0,8 мЗв в год. Нижняя граница области оптимизации риска для отдельного источника принимается равной 10^{-6} год⁻¹, что соответствует годовой эффективной дозе 10 мкЗв/год. Ниже этого уровня нет необходимости дальнейшего снижения доз облучения населения и использования дополнительной радиационной защиты.

Предельно допустимые выбросы (ПДВ) и предельно допустимые сбросы (ПДС), устанавливаемые для объекта, являются производными граничных доз. Их оптимизированные численные значения должны опираться на дозы облучения населения в диапазоне между верхней и нижней границами оптимизации.

В Беларуси требованиями НРБ-2012 и Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к проектированию и эксплуатации атомных электростанций» (далее – СП-АЭС) определена граничная доза (квота) для строящейся Белорусской АЭС – 100 мкЗв. Это та доза облучения, которую население может получить за год в результате суммарного воздействия всех источников радиоактивных газоаэрозольных выбросов в атмосферный воздух и жидких сбросов в поверхностные воды, независимо от количества энергоблоков на промышленной площадке АЭС.

Требованиями СП-АЭС для АЭС установлены также величины годовых ПДВ и ПДС, исходя из граничной дозы 50 мкЗв/год, и значения годовых допустимых выбросов (ДВ) по основным дозообразующим радионуклидам (инертные радиоактивные газы, йод-131, кобальт-60, цезий-134 и 137) исходя из дозы облучения населения 10 мкЗв в год. Основной вклад (свыше 98%) в дозу облучения населения в режиме нормальной эксплуатации АЭС с ректорами типа ВВЭР вносят инертные радиоактивные газы (аргон, криптон, ксенон), ^{131}I , ^{60}Co , ^{134}Cs , ^{137}Cs , а вклад в дозу облучения населения остальных радионуклидов, обнаруживаемых в выбросах АЭС, пренебрежимо мал.

Оценка радиологического воздействия выбросов при нормальной эксплуатации Белорусской АЭС была выполнена и с учетом метеоусловий, характерных для Островецкой площадки, и проектных данных ожидаемого годового выброса радиоактивных газов и аэрозолей при нормальной эксплуатации Белорусской АЭС в атмосферу (без учета распространения факела градирен), суммарно ГБк/год: Н-3 – $3,9 \times 10^3$, I-131 – $7,27 \times 10^{-2}$, С-14 – $3,00 \times 10^2$, Со-60 – $3,10 \times 10^{-5}$, Sr-90 – $5,96 \times 10^{-7}$, ИРГ – $4,59 \times 10^4$, Cs-134 – $2,00 \times 10^{-2}$, Cs-137 – $3,03 \times 10^{-2}$ и др.

По результатам проведенных собственных исследований установлено, что при нормальной эксплуатации АЭС потребление продуктов питания местного производства вносит значимый вклад (40% и более) в эффективную дозу внутреннего облучения. Незначительный вклад в дозу внешнего облучения на открытой местности вносят выпадения на поверхность, а в дозу внутреннего облучения – ингаляция. На расстоянии до 0,5 км (в пределах площадки) значительный вклад в эффективную дозу облучения вносит внешнее облучение от факела выброса (40-60%), по мере удаления от АЭС вклад дозы внутреннего облучения за счет потребления загрязненных продуктов питания в общую эффективную дозу растет и на расстоянии 10 км от станции составляет порядка 90%.

К радиационно-значимым радионуклидам, участвующим в формировании эффективной дозы облучения, относятся: ^{14}C (30% и более), ^{88}Kr (5-30%), ^{135}Xe (не более 8%), ^3H (1-3%), ^{134}Cs , ^{137}Cs (не более 2% каждый), ^{131}I (менее 8%), ^{133}Xe .

Максимальный уровень дозы облучения за счет прямых путей воздействия от излучения факела выбросов и отложений на почве (при условии 50-летнего накопления и всех путей выведения с поверхности почвы) не превышает 0,07 мкЗв в год. Основными радионуклидами, формирующими дозовую нагрузку на население по прямым путям (без учета внутреннего облучения), являются:

- от излучения факела выбросов – ^{88}Kr (порядка 70%) и ^{135}Xe (до 15%);

- от отложений на почве – ^{137}Cs , ^{134}Cs и радиоизотопы йода.

Суммарная доза облучения населения от всех факторов радиационного воздействия газоаэрозольных выбросов в рамках выбранных приближений (без учета распространения факела градиентом) двух проектируемых блоков за пределами промплощадки АЭС ни в одном из направлений не превысит граничной дозы облучения и ПДВ/ПДС и составит 0,2 мкЗв/год.

Но если для строящейся Белорусской АЭС граничная доза, ПДВ и ПДС установлены санитарными правилами, то для других радиационных объектов, таких как исследовательские лаборатории и отделения ядерной медицины, порядок установления ПДВ и ПДС до настоящего времени не определен.

В то же время существуют четкие рекомендации МАГАТЭ по регламентации сбросов/выбросов таких объектов. Рекомендуемое МАГАТЭ значение граничной дозы до 1 мЗв/год сверх дозы, полученной за год в результате облучения от природных источников излучения. Если из результатов прогнозной оценки объекта следует, что установленная граничная доза облучения населения может быть превышена, допускается устанавливать более высокие значения граничных доз и предельных допустимых сбросов/выбросов при условии, что не превышает предел дозы облучения населения: средняя годовая доза за 5-летний период – 1 мЗв и максимальная годовая доза – 5 мЗв.

Следует отметить, что к настоящему времени зарубежными специалистами проведены многочисленные расчетные и экспериментальные исследования по оценке доз облучения населения в результате сбросов радиоактивного йода из отделений радионуклидной диагностики и терапии. Было показано, что в ряде

случаев эти дозы не превышали предела доз для населения даже в случае прямого сброса жидких отходов в хозяйственно-бытовую канализацию и на основании этого в некоторых странах, например в Великобритании, начали отказываться от отстойников в онкологических клиниках.

Что касается твердых радиоактивных отходов, то принятая концепция их изоляции в совокупности с конкретными требованиями по безопасности хранения, транспортирования и захоронения отходов почти полностью исключает возможность их радиационного воздействия на население. Тем не менее, в Санитарных нормах и правилах «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения (далее – ОСП-2013) указывается граничная доза: облучение населения, обусловленное обращением с радиоактивными отходами, не должно превышать 10 мкЗв в год.

Правилами также устанавливается граничная доза 0,3 мЗв для облучения населения от объектов долговременного хранения и (или) захоронения радиоактивных отходов и прогнозная доза 20 мЗв в год в случае несанкционированного проникновения человека в законсервированный пункт захоронения радиоактивных отходов. Международные критерии для случая несанкционированного проникновения человека в пункт захоронения несколько жестче, чем в Беларуси, и указывают на необходимость оптимизации проектных решений, если при оценке их безопасности прогнозная доза облучения человека составляет от 1 до 20 мЗв [3].

В отношении существующего облучения населения рекомендации МАГАТЭ направлены на то, чтобы сделать ситуацию облучения прежде всего контролируемой, а намечаемые меры в случае отклонений от «нормальных» условий – последовательно оптимизированными. Для такой ситуации устанавливается референтный уровень дозы облучения, который служит ориентиром для разработки оптимизированных защитных мер, направленных на снижение индивидуальных доз облучения населения. При этом МАГАТЭ указывает, что конечная точка оптимизации не должна быть задана заранее, а выработанный оптимизированный уровень защиты будет зависеть от реальной ситуации. Референтные

уровни могут быть использованы в качестве репера для оценки эффективности стратегии защиты при ретроспективном анализе, когда меры защиты уже были внедрены. Для ситуации существующего облучения МАГАТЭ рекомендует референтные уровни дозы облучения репрезентативного лица в диапазоне от 1 до 20 мЗв.

Выводы. Система радиационно-гигиенического нормирования Республики Беларусь обеспечивает надлежащую регламентацию использования источников ионизирующего излучения и является надежным инструментом защиты населения от воздействия радиационных объектов, включая воздействие строящейся Белорусской АЭС. При разработке гигиенических нормативов, а также при оценке безопасности новых проектных решений с использованием источников ионизирующего излучения должны приниматься во внимание вышеизложенные международные подходы к регулированию радиоактивных выбросов сбросов от исследовательских и медицинских учреждений, а также критерии защищенности населения в ситуации существующего облучения и при обращении с радиоактивными отходами, рекомендуемые МАГАТЭ.

Литература:

1. Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности: Серия норм МАГАТЭ по безопасности № GSR, Part 3. – Вена: МАГАТЭ, 2015 г.

2. Пятый национальный доклад Республики Беларусь о выполнении Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами: Обзорное Совещание Договаривающихся сторон. – Вена, Австрия. – 11-22 мая 2015 г.

3. Захоронение радиоактивных отходов: Серия норм МАГАТЭ по безопасности № SSR-5. - Вена: МАГАТЭ, 2011 г.

4. Кляус, В. В. Радиационно-гигиеническое обоснование размера санитарно-защитной зоны вокруг Белорусской АЭС / В. В. Кляус, Е. В. Николаенко // Научно-практический рецензируемый журнал «Медико-биологические проблемы жизнедеятельности» / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» ; под общ. ред. А. В. Рожко. – Гомель : ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», 2016. – С. 124-130.

ЛУЧЕВЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

¹Овчинников В. А., ²Авдевич Э. М.,
²Довнар О. С., ²Жмакина Е. Д.

¹ Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии;
УО «Гродненский государственный медицинский университет»

² УЗ «Гродненская областная клиническая больница»
г. Гродно

Актуальность. В структуре онкологических заболеваний в Республике Беларусь рак предстательной железы (РПЖ) в 2011 г. составил 14% и занимал 2-е место среди других злокачественных заболеваний у мужчин. Динамика распространения этого заболевания отличается достаточно быстрым ростом, и за период с 1991 по 2011 г. заболеваемость увеличилась почти в 6 раз, смертность – в 2,5 раза [1].

Лучевая терапия является одним из основных способов радикального лечения рака предстательной железы. В то же время биологическая эффективность сочетанной лучевой терапии с применением высокодозной брахитерапии (ВДБ) при этом заболевании остается недостаточно изученной.

Цель – оценить биологическую эффективность дозы при сочетанной лучевой терапии в условиях эскалации разовой дозы брахитерапии при радикальном лечении рака предстательной железы.

Материал и методы исследования. Проведены наблюдения у 87 пациентов с РПЖ. Возраст 51-77 лет (в среднем 67 лет). У всех пациентов диагноз верифицирован морфологически – аденокарцинома. Локализованный РПЖ (T2a-c) был в 52 случаях (59,7%), местно-распространенный – в 35 (40,2%) (T3a). Локализованный рак с промежуточным прогнозом (стадия T2a-b или сумма Глисона 7, или ПСА 10-20 нг/мл) был в 5 наблюдениях (5,7%), с неблагоприятным (стадия T2c или сумма Глисона >7, или ПСА >20 нг/мл) – в 46 (52,9%). Локализованный рак с благоприятным прогнозом отмечен у 1 пациента (1,2%). Всем пациентам проводилась телегамматерапия (ТГТ) на область предстательной железы и лимфатических узлов таза в режиме обычного фракционирования дозы до суммарной дозы 30-44 Гр (средняя

суммарная доза – 41,3 Гр). Высокодозная брахитерапия с иридием 192 (ВДБ) проводилась в виде двух имплантаций по 8,5 и 9,5 Гр на предстательную железу до или после ТГТ. Общая длительность сочетанной лучевой терапии составляла в среднем 82 дня. Все пациенты получали адъювантную гормонотерапию: флутамид по 0,25 три раза в день внутрь в течение всего периода наблюдения.

21 пациенту брахитерапия применялась с разовой дозой 8,5 Гр, орхиэктомия не выполнялась (первая группа).

16 пациентам брахитерапия использовалась с разовой дозой 9,5 Гр, орхиэктомия не выполнялась (вторая группа). Эти пациенты отказались от орхиэктомии. У 38 пациентов разовая доза брахитерапии составляла 8,5 Гр (третья группа). Кроме того, им выполнена двухсторонняя орхиэктомия перед началом лучевого лечения.

12 пациентам выполнена двухсторонняя орхиэктомия перед началом лучевого лечения, разовая доза брахитерапии составляла 9,5 Гр (четвертая группа).

Лучевые реакции оценивались по общепринятой классификации.

Простое суммирование дозы не отражает биологического эффекта при фракционированном сочетанном облучении. Для оценки биологического эффекта при лучевой терапии применяется линейно-квадратичная модель (ЛКМ), которая дает возможность проводить сравнительную оценку разных режимов фракционирования [4]. ЛКМ получила свое название от уравнения, описывающего фракции выживших клеток, которая представлена линейной (α) и квадратичной (β) зависимостью от дозы. Гибель клеток, обусловленная одномоментными и двойными разрывами ДНК, характеризуется линейной функцией. Квадратичная часть уравнения описывает связь гибели клеток с разрывами спиралей ДНК за счет накопления одиночных разрывов. Отношение α/β , измеряемое в единицах «Грэй», представляет собой дозу, при которой α - и β -компоненты гибели клеток равны: $\alpha d = \beta d^2$, отсюда $d = \alpha/\beta$. Для клеток рака предстательной железы принимается $\alpha/\beta = 1,5$ Гр [4, 60]. Отношение α/β для прямой кишки принималось равным 4 [3, 122], а для уретры – 3 [5, 382]. Перевод в дозу, эквивалентную обычному фракционированию (EQD), то есть 5 раз в неделю по 2 Гр в день без перерыва, проводился с использованием формулы [4, 64]: $EQD = BED / (1 + 2/(\alpha/\beta))$.

Результаты и их обсуждение. Расчет биологически эффективной дозы (BED) для клеток рака предстательной железы, прямой кишки и уретры проводили по формуле, [4, 67]:

$$BED = n_1 d_1 [1 + d_1 / (\alpha / \beta)] + n_2 d_2 [1 + d_2 / (\alpha / \beta)] - d_3 n_3,$$

где n_1 – число фракций телегамматерапии,

n_2 – число фракций ВДБ,

n_3 – общая длительность лечения в днях,

d_1 – доза за фракцию при телегамматерапии,

d_2 – доза за фракцию (имплантацию) при ВДБ,

d_3 – эквивалентная доза репопуляции клеток рака предстательной железы = 0,1 Гр/день [5, 382],

n_3 – общая длительность лечения (в днях).

Расчет BED для уретры и прямой кишки проводился по вышеуказанной формуле, учитывая, что предписанная 100% изодоза включала от 67,8 до 97,5% объема предстательной железы, в среднем $93,0 \pm 0,7\%$, а простатическая часть уретры и передняя стенка прямой кишки получили $75,8 \pm 0,7$ и $115,2 \pm 0,2\%$ предписанной дозы при ВДБ, соответственно. Произведение $d_3 n_3$ для уретры и прямой кишки не применялось, поскольку считается, что эквивалентная доза репопуляции клеток здоровых тканей в этих условиях равна нулю [4].

Отмечалось значительное увеличение биологической эффективности лучевого воздействия на клетки опухоли предстательной железы. При эскалации разовой дозы BED увеличилась на 11,1% – с $203,1 \pm 1,0$ Гр в 1-й группе до $225,3 \pm 1,0$ Гр, $p < 0,001$ во 2-й группе, и на 11,3% – с $198,5 \pm 1,0$ Гр в 3-й группе до $224,7 \pm 1,0$ Гр ($p < 0,001$) в 4-й группе. На органы риска – прямую кишку и простатическую часть уретры – радиационное воздействие также возросло в этих условиях – BED увеличилась на 10,8% в прямой кишке (с $95,4 \pm 1,1$ до $100,3 \pm 0,6$ Гр, $p < 0,01$) и на 9,1% в уретре (с $153,9 \pm 0,9$ до $169,1 \pm 0,6$ Гр, $p < 0,001$) во 2-й группе относительно 1-й группы. На эти органы риска увеличилось также радиационное воздействие в 4-й группе относительно 3-й группы – BED увеличилась на 5,9% в прямой кишке (с $95,0 \pm 1,5$ до $100,6 \pm 1,6$ Гр, $p < 0,05$) и на 11,4% в уретре (с $152,0 \pm 1,0$ до $167,9 \pm 0,6$ Гр, $p < 0,001$).

Относительно более высокая биологическая эффективность реализовалась в предстательной железе и находящихся в ней раковых клетках, а также в простатической части уретры. В меньшей степени наблюдалось увеличение BED в передней стенке прямой кишки.

Известно, что увеличение дозового воздействия за счет ВДБ при сочетанной лучевой терапии приводит к возрастанию терапевтического эффекта, проявляющегося в уменьшении уровня простатспецифического антигена, возрастании специфической онкологической выживаемости, в то же время оценка уровня лучевых поражений в зависимости от дозового воздействия в этих условиях отсутствует [2].

Однако с точки зрения радиобиологических закономерностей следует ожидать и увеличения уровня лучевых реакций со стороны органов риска (прямой кишки и уретры), причем в большей степени лучевых поражений уретры, так как именно в ней реализуется наибольшая BED при эскалации дозы. Между тем количественная оценка вероятности лучевых поражений на основе расчетных данных затруднена, учитывая недостаточно совершенное радиобиологическое обоснование прогностических факторов.

Тем не менее, такие расчеты позволяют в определенной степени ориентировать направления как практической деятельности, так и научных исследований относительно пределов уровня биологического эффекта ионизирующей радиации при сочетанной лучевой терапии РПЖ с применением ВДБ. Так, имеются данные, что радиорезистентность прямой кишки в условиях брахитерапии РПЖ составляет 100 Гр (BED), а простатической части уретры – 250 Гр (BED) [5]. Полученные в нашем исследовании результаты по оценке биологического эффекта сочетанной лучевой терапии в условиях эскалации дозы (8,5 и 9,5 Гр) сопоставимы с допустимым уровнем толерантности здоровых тканей к радиационному воздействию при сравнении с этими литературными данными, хотя и находятся близко к его границе, что может увеличить частоту лучевых поражений.

Выводы. Увеличение разовой дозы с 8,5 до 9,5 Гр ВДБ при сочетанной лучевой терапии РПЖ увеличивает биологическую эффективность лучевого воздействия на опухоль в предстательной железе и органах риска: уретре, прямой кишке, что может

привести к улучшению результатов лечения, с одной стороны, а с другой – к возрастанию уровня лучевых реакций.

Литература

1. Рак предстательной железы в Республике Беларусь: вчера, сегодня, завтра / Суконко О. С. [и др.] // Здоровоохранение. – 2013. – № 11. – С. 34-42.
2. Dose escalation improves cancer-related events at 10 years for intermediate- and high-risk prostate cancer patients treated with hypofractionated high-dose-rate boost and external beam radiotherapy / A.A. Martinez [et al.] // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2002. – Vol. 79, № 2. – P. 363-370.
3. Joiner, M. Basic clinical radiology. Fourth edition / M. Joiner, A. Kogel / Pathogenesis of normal-tissue side-effects / W. Dörr. – London: H. Arnold, 2009. – P. 169-190.
4. Price, P. Treatment of Cancer. Fifth Edition / P. Price, K. Sikora, T. Illidge / Mathematical modelling and its application in oncology / R.G. Dale, B. Jones. – Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2008. – P. 58-73.
5. The determination of radiobiologically optimized half-lives for radionuclides used in permanent brachytherapy implants / C. I. Armpilla et al. // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. – 2003. – Vol. 55, № 2. – P. 378-385.

ЛУЧЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ СОЧЕТАННОГО ЛУЧЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

**¹Овчинников В. А., ²Довнар О. С.,
²Жмакина Е. Д., ¹Лукошко Е. С.**

¹Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии

¹УО «Гродненский государственный медицинский университет»,

²УЗ «Гродненская областная клиническая больница»,

г. Гродно

Актуальность. Сочетанная лучевая терапия (СЛТ) с применением высокодозной внутритканевой брахитерапии (ВДБ) является предпочтительным методом лучевого лечения для пациентов

с клинически локализованным и местно-распространенным раком предстательной железы (РПЖ) [3]. ВДБ имеет ряд преимуществ перед другими способами лечения: точность доставки дозы к опухоли, минимальное количество побочных эффектов, отсутствие миграции источников излучения, отсутствие радиационного воздействия на других людей, короткий курс лечения, однородное распределение дозы в предстательной железе, устранение проблемы перемещения органа во время облучения. Эти преимущества ВДБ обусловлены избирательным подведением дозы излучения к облучаемому объему, включающему макро- и микроскопические проявления злокачественной опухоли. Высокая избирательность лучевого воздействия основывается на современных компьютерных системах планирования облучения и высокотехнологических способах последовательного введения источников излучения. Имеется высокая зависимость результатов планирования дозового распределения от качества визуализации [2].

Лучевая диагностика при планировании сочетанного лучевого лечения РПЖ применяется для определения показаний и противопоказаний к специальному лечению (местное распространение процесса и метастазирование). При планировании дозового распределения используются компьютерная томография (КТ), магнитно-резонансная томография (МРТ), ТРУЗИ (трансректальное ультразвуковое исследование) [1]. Вместе с тем возможности лучевой диагностики при планировании СЛТ РПЖ изучены недостаточно.

Цель – изучить возможности методов лучевой диагностики в планировании сочетанного лучевого лечения и оценке его результатов при лечении рака предстательной железы.

Материал и методы исследования. Проведены наблюдения у 87 пациентов, страдающих РПЖ. Возраст 51-77 лет (в среднем 67 лет). Выполнялись лучевые исследования в соответствии с рекомендациями, изложенными в «Алгоритмах диагностики и лечения злокачественных образований, Минск, 2012»: ТРУЗИ предстательной железы, КТ или МРТ таза. У всех пациентов диагноз верифицирован морфологически – аденокарцинома. Локализованный РПЖ (Т2а-с) отмечен в 52 случаях (59,7%), местно-распространенный – в 35 (40,2%) (Т3а). Всем пациентам проводилась

телегамматерапия на область предстательной железы и лимфатических узлов таза в режиме обычного фракционирования до суммарной дозы 30-44 Гр (средняя суммарная доза 41,3 Гр). ВДБ с иридием 192 проводилась в виде двух имплантаций по 8,5 или по 9,5 Гр на предстательную железу до или после ТГТ. Всего 174 имплантации.

Результаты и их обсуждение. Из ультразвуковых признаков при раке предстательной железы определялись измененная эхогенность (гипо-, смешанная) железы (n=85, 97,7%), неровность контуров (n=28, 32,2%), нечеткость или отсутствие визуализации прилегающих собственной и/или хирургической капсул (n=9, 10,3%), расположение – чаще в периферической зоне (n=69, 79,3%), центральная зона (n=18, 20,7%), кальцинаты выявлены в 44 наблюдениях (50,6%). Увеличение размеров предстательной железы было в 48 случаях (n=48, 55,2%). Результаты ТРУЗИ использовались для определения местной распространенности процесса.

КТ таза выполнена у 84 пациентов, МРТ у – 3. Увеличенные подвздошные лимфатические узлы выявлены в 4 наблюдениях (>10 мм, 11-16 мм). Незначительное увеличение не позволило однозначно расценить их как пораженных метастазами.

В нашем исследовании для планирования дозового распределения при ВДБ использовалось УЗИ.

В кабинете для брахитерапии пациенту после проведения спинномозговой анестезии вводился катетер Фолея (диаметр 2,5 мм). Затем пациенту в положении, соответствующем операции на промежности, проводилось ТРУЗИ биплановым линейно-микроконвексным трансректальным датчиком (UST-672, Aloka – SSD-3500), закрепленным в специальном устройстве с возможностью перемещения датчика только в продольном направлении. Кроме того, фиксировался шаблон с отверстиями для закрепления и позиционирования имплантационных игл. Через данный шаблон под контролем ТРУЗИ в предстательную железу вводились фиксирующие иглы с целью ограничения ее подвижности в процессе получения ультразвуковых изображений и имплантаций. Затем выполнялся перенос изображений ТРУЗИ в поперечной плоскости (шаг 1 мм) в компьютерную систему планирования облучения (КСПО) (Oncentra Prostate, Nucletron). В данной КСПО

формировались аксиальные сканы из полученного ультразвукового изображения, включающие объем, состоящий из предстательной железы, семенных пузырьков, прямой кишки, мочевого пузыря. В последующем в КСПО реконструировались изображения в дополнение к аксиальной плоскости в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Контуры предстательной железы и органов риска обрисовывались на аксиальных ультразвуковых сканах в КСПО. При этом автоматически положения данного скана и контуры воспроизводились в сагиттальной и фронтальной плоскостях.

Определенные таким образом облучаемые объемы применялись в КСПО для решения задач по позиционированию имплантационных игл и адекватного дозового распределения. КСПО виртуально определяла положение игл и распределение дозы в планируемом облучаемом объеме, после чего в реальном времени под контролем ТРУЗИ вводились имплантационные иглы в соответствии с полученным виртуальным планом. Поскольку при введении игл могло быть некоторое смещение планируемого облучаемого объема, повторно давалось задание КСПО на формирование адекватного дозового распределения и определение положений последовательно вводимого из контейнера в иглы радиоактивного источника — ^{192}Ir . После анализа и возможной коррекции плана дозового распределения проводилась процедура облучения в дозе 8,5 или 9,5 Гр на предстательную железу.

В результате такого планирования дозового распределения предписанная 100% изодоза включала от 67,8 до 97,5% объема предстательной железы, в среднем $93,0 \pm 0,7\%$. Всего <90% объема было в 12,6% имплантаций. В 2011 г. <90% наблюдалось в 30,8%, в 2012 г. — 6,3%, в 2013 г. — 7%, в 2014 г. — 10,3%. В период 2011-2012 гг. улучшение данного показателя связано с приобретением персоналом опыта. Дальнейшая стабилизация связана, возможно, с ограничением самого метода.

Органы риска — прямая кишка, мочевой пузырь, уретра — получили $75,8 \pm 0,7$; $72,5 \pm 2,8$ и $115,2 \pm 0,2\%$ предписанной дозы.

В рекомендациях Американского брахитерапевтического общества [1] указано, что предписанная 100% изодоза должна включать не менее 90% объема предстательной железы, а прямая

кишка, мочевого пузыря, уретра – не более 75, 75 и 125% предписанной дозы, соответственно.

В целом в наших наблюдениях полученные значения дозового распределения соответствовали этим рекомендациям.

При УЗИ установлено в период 3-6 месяцев после окончания СЛТ наличие сонографических признаков фиброзных изменений предстательной железы у 82 пациентов (94,3%). УЗИ не отражало эффективность лучевого лечения. Для этого предпочтительнее анализ клинических данных и определение уровня простатспецифического антигена.

Выводы:

1. Лучевые исследования необходимы для стадирования рака предстательной железы и определения показаний к лечению.
2. Оценка распределения дозы при высокодозной брахитерапии рака предстательной железы под контролем транскректального ультразвукового исследования является эффективным элементом планирования лучевого лечения.

Литература

1. American brachytherapy society high-dose task group / I. C. Hsu [et al.] / [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.american-brachytherapy.org/guidelines/HDRTaskGroup.pdf>. – Date of access: 16.11.2012.
2. Matthew, N. S. A practical guide to prostate cancer diagnosis and management / N. S. Matthew // Cleveland clinic journal of medicine. – 2011. – Vol. 78, № 5. – P. 321-331.
3. Three-dimensional (3D) real-time conformal brachytherapy – a novel solution for prostate cancer treatment Part I. Rationale and method / M. Fijalkowski [et. al.] // NOWOTWORY Journal of Oncology. – 2005. – Vol. 55, № 1. – P. 58-65.

РАНЖИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ г. МОСКВЫ ПО ТЕХНОГЕННУМУ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

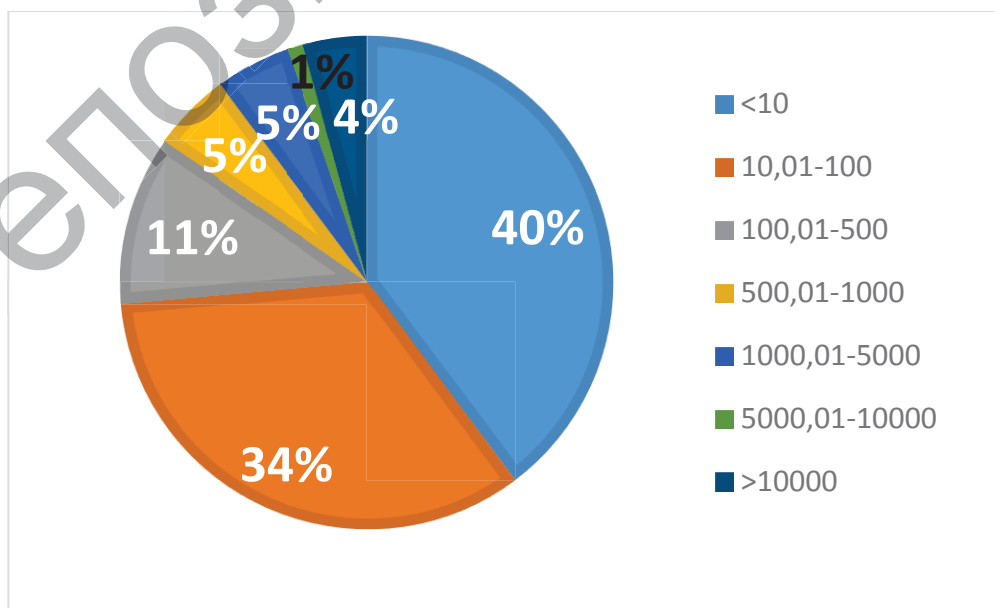
Охрименко С. Е., Алехнович А. В.

Российская медицинская академия непрерывного
профессионального образования Минздрава России

С самого начала развития ядерной эпохи (40-50-е годы XX в.) Москва занимала особое место среди других территорий страны по количеству и видам радиационных источников и технологий (>10% учреждений страны с ИИ). Режимные объекты, насыщенность оборудованием со светомассой на основе радия-226 (^{226}Ra) создали проблему множественных участков локального радиоактивного загрязнения (УРЗ), что несло угрозу облучения населения техногенными ИИИ аварийного происхождения. УРЗ представлены локальными (точечными и площадными) участками радиоактивного загрязнения (к 2013 г. ликвидировано 1142 участка).

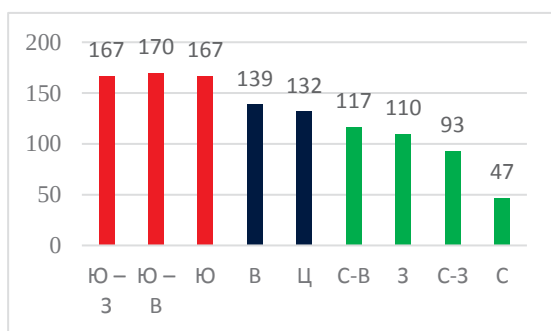
Количество УРЗ	Диапазон МЭД (мкЗв/ч)	$K_{\gamma 100}$	Объём РАО (т)
1142	0,4-2000 000	4,17	450

Характеристика УРЗ с уровнем МЭДГИ представлена ниже.

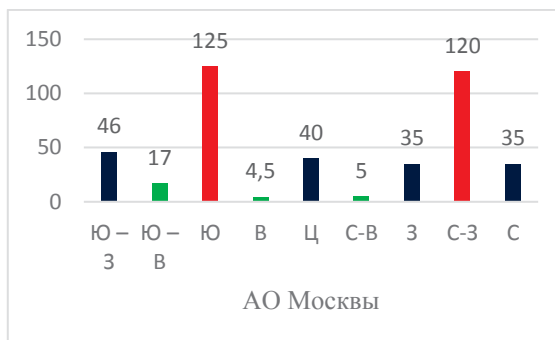


Показано, что 26% УРЗ характеризуются средними и высокими уровнями МЭДГИ. Радионуклидный состав УРЗ: ^{226}Ra – 58,79%; $^{95}\text{Nb}/^{95}\text{Zr}$ – 14,66; ^{137}Cs – 14,51; ^{60}Co – 5,30; ^{232}Th – 3,81; ^{239}Pu – 2,93%. Наибольшее количество УРЗ связано с ^{226}Ra , на втором месте $^{95}\text{Nb}/^{95}\text{Zr}$ и ^{137}Cs . С учётом ^{60}Co и ^{239}Pu техногенные нуклиды составляют 37,4%. Характерно выявление на территории 49 особо мощных ИИИ – от 0,01 – 2 Гр/ч (Алутфьевское ш. – 1,5 Гр/ч, склад ГО – 2 Гр/ч, ЦПКО им. Горького 0,8 Гр/ч, метро «Бауманская» – 0,02 Гр/ч и т. д.). Отмечено массовое загрязнение промышленных и учебных учреждений и территорий за счёт приборов и аппаратов со светомассой на основе радия-226 (клиники 1-го ММИ им. Сеченова, авиационные заводы и техникумы, массовые неорганизованные захоронения промотходов в разных районах города). Выделены зоны повышенного риска выявления УРЗ в СЗАО: район станций метро «Щукинская», «Октябрьское поле», «Полежаевская»; улица Берзарина, Паршина, Живописная, Генерала Карбышева, Проспект Маршала Жукова, Карамышевская набережная; микрорайоны: Дьяково городище, Троице-Лыково, Строгино; ЮАО: Москворечье, парк «Коломенское» и территория берега р. Москвы вдоль Каширского шоссе в зоне расположения ряда режимных учреждений: МИФИ, ВНИИХТ, ВНИИМ, «Завод полиметаллов», Нагатинский затон; ЮЗАО: районы метро «Профсоюзная», «Калужская», улицы Профсоюзная, Вавилова, Новаторов, Островитянова, Намёткина; микрорайоны «Новые Черёмушки», «Никулино»; ЗАО: район «Поклонной горы», пойма реки «Сетунь», м/р «Раменки». С конца 80-х гг. на территории города проводились масштабные работы по выявлению и дезактивации УРЗ. С 1995 г. введён обязательный радиационный контроль при проведении строительных работ. Анализ данных позволил ранжировать территорию города по уровням потенциального риска дополнительного облучения с учётом: частоты УРЗ, объёма РАО, наличия мощных ИИИ. Ранжирование территории по УРЗ (рисунок «а») и РАО («б») по АО Москвы даны ниже.

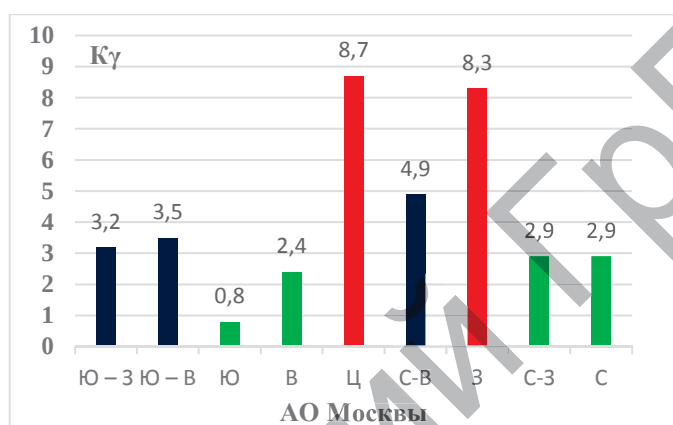
Ранжирование по особо мощным ИИИ на 100 УРЗ представлено на рисунке «с».



а



б



в

В отличие от частоты УРЗ и РАО, ОМИИИ γ чаще выявлены в ЦАО и ЗАО, хотя по УРЗ и РАО они занимают более низкие ранги, что послужило основанием для разработки показателя дополнительного риска облучения населения техногенными ИИИ: частота УРЗ, объём РАО, частота ИИИ γ на 100 УРЗ ($K_{\gamma 100}$), и разработан показатель потенциального дополнительного риска облучения «R».

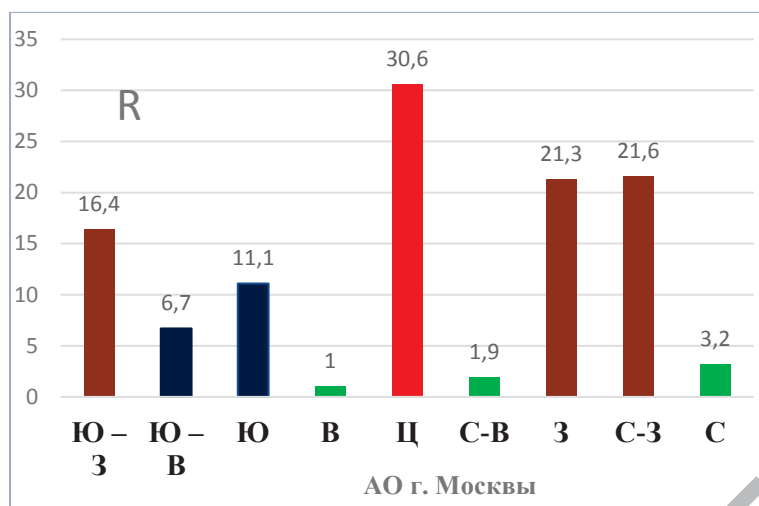
$$R = \frac{N \cdot V \cdot K_{\gamma 100}}{1000},$$

где N – количество (частота) выявленных радиационных аномалий;

V – объём удаляемых РАО (т);

$K_{\gamma 100}$ – частота ОМИИИ γ на 100 УРЗ;

1000 – безразмерный множитель.



Данный показатель косвенно учитывает воздействие большого объёма «малоактивных отходов» с α -загрязнением, объём которых оценивается в пределах 5-10 млн тонн и позволяет построить модели дополнительного облучения населения в период формирования УРЗ.

Данный подход косвенно учитывает, то обстоятельство, что на территории города выявлено и утилизировано 5-10 мл тонн радиоактивно-загрязнённых материалов (грунт) с активностью не более 10000 Бк/кг, 60% которых связано с α -загрязнением (^{226}Ra). Если учесть высокую запылённость атмосферного воздуха Москвы как в настоящем (чистый автомобиль становится грязным после дождя), так и тем более в прошлом (40-60-е годы XX в., работа промышленности – плавильное производство «Серп и молот», «ЗиЛ» и др.) и повышенное пылевыведение в местах проведения строительных работ на радиоактивно-загрязнённых участках (до периода их дезактивации), можно предположить, что активность α -излучателей на отдельных локальных территориях могла периодически существенно превышать ДОА, регламентированную Нормами радиационной безопасности (от 10000-50000 Бк/м³ в ограниченном объёме).

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФОСФОГИПСА

Петрова С. Ю., Протасевич У. С.

Лаборатория профилактической и экологической токсикологии
Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»

Актуальность. Развитие сельского хозяйства, повышение плодородия почвы, урожайности сельскохозяйственных культур, улучшение качества сельскохозяйственной продукции ставит на одно из первых мест эффективное использование минеральных удобрений. В Республике Беларусь допускаются к обращению средства защиты растений, внесенные в Государственный реестр средств защиты растений и удобрений, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Для внесения в реестр обязательным условием является проведение токсиколого-гигиенических исследований удобрений.

Цель – провести токсиколого-гигиенические исследования фосфогипса для установления параметров токсичности препарата с целью предотвращения негативного влияния на здоровье населения.

Материал и методы исследования. В экспериментах, проведенных на базе государственного предприятия «Научно-практический центр гигиены», использовали беспородных белых крыс. Статистическую достоверность различий оценивали при уровне значимости $P \leq 0,05$. Исследования проведены в соответствии с техническими нормативными правовыми актами, руководствами [1-3] и с учетом принципов биоэтики.

Результаты и их обсуждение. Параметры острой пероральной токсичности определяли на белых беспородных крысах (самцы) массой 220 ± 10 г при интрагастральном введении водных растворов препарата в дозах: 3980, 5010, 6340 и 7940 мг/кг – по 3 животных на каждую дозу. Дозы препарата вводили животным с помощью иглы-зонда, объем не превышал физиологической вместимости желудка. Наблюдение за состоянием животных проводили в течение 14 дней.

Исследованиями установлено, что внутрижелудочное введение растворов фосфогипса белым крысам не вызывало симптомов интоксикации и гибели животных. В условиях однократного внутрижелудочного введения DL_{50} препарата для белых крыс составила более 5000,0 мг/кг, что позволило отнести препарат к малоопасным веществам (4 класс опасности) при однократном внутрижелудочном пути поступления [4, 5].

Параметры острой дермальной токсичности определяли в эксперименте на белых беспородных крысах (самки) при нанесении на кожу 50% водного раствора фосфогипса в дозе 2500 мг/кг.

При нанесении на кожу гибель животных и выраженные симптомы интоксикации отсутствовали. DL_{50} препарата при нанесении на кожу белых крыс составила более 2500 мг/кг, что позволило отнести препарат к малоопасным веществам (IV класс опасности) при однократном нанесении на кожу [4, 5].

Местно-раздражающее действие на кожу изучено на модели 4-часовых однократных аппликаций путем нанесения 50% раствора фосфогипса на выстриженные участки кожи спины белых крыс (4×4 см) в дозе 20 мг/см².

Однократное нанесение препарата в дозе 20 мг/см² на выстриженные участки кожи белых крыс размером 4×4 см на 4 часа не приводило к изменениям со стороны кожных покровов. Среднесуммарный балл выраженности раздражающего действия (Icut) составил 0 баллов. Следовательно, препарат относится к веществам, не обладающим раздражающим действием на кожные покровы при однократном нанесении (IV класс опасности) [4, 5].

Однократная инстилляционная 50% водной суспензии препарата в количестве 50 мкл в нижний конъюнктивальный свод глаз кроликов приводила к гиперемии у экспериментальных животных в течение первых суток наблюдения. Среднесуммарный балл выраженности ирритативного действия (Iir) составил 0 баллов. Следовательно, препарат не обладает раздражающим действием на слизистые оболочки глаз при однократном нанесении (IV класс опасности) [4, 5].

Способность удобрения к кумуляции оценивали в условиях 30-суточного (по 5 раз в неделю) эксперимента при ежедневном 20-кратном дозозмонотонном внутрижелудочном введении белым

беспородным крысам раствора фосфогипса в дозе 500,0 мг/кг, составляющей 1/10 ЛД₅₀. Животным контрольной группы вводили дистиллированную воду в эквивалентном объеме. В ходе эксперимента изучали показатели, отражающие функциональное состояние ряда систем и органов животных. Для оценки функционального проявления кумулятивного действия препарата в эксперименте регистрировали гибель животных и ряд показателей (физиологические, гематологические, биохимические, относительные коэффициенты массы тела).

Повторное внутрижелудочное введение препарата не приводило к появлению видимых признаков интоксикации, гибели животных в ходе эксперимента не наблюдалось. Спустя 30 суток после начала эксперимента произведено умерщвление экспериментальных животных путем декапитации и их вскрытие [4, 5].

Изучены биохимические показатели крови, печени, характеризующие различные виды обмена, функциональные показатели состояния почек, исследован морфологический состав крови, оценены органо-гравиметрические показатели лабораторных животных. Сравнение проводилось между группой опытных лабораторных животных, получавших исследуемый препарат, и контрольной группой.

Масса подопытных животных по окончании эксперимента достоверно не отличалась от контроля. При повторном внутрижелудочном поступлении препарата лабораторным животным опытной группы относительные коэффициенты масс (ОКМ) почек, печени, сердца, надпочечников, селезенки колебались у них в пределах величин, полученных в контрольной группе лабораторных животных.

В ходе эксперимента не установлено статистически достоверных отличий от контроля со стороны выбранных для эксперимента биохимических показателей крови опытных животных при внутрижелудочном введении препарата, Me (25%; 75%). Содержание общего белка в крови опытных животных составило 75,9 (73,6; 81,5) г/л, $p=0,949$, мочевины – 7,94 (7,17; 8,13) моль/л, $p=0,201$, аланинаминотрансферазы – 88,9 (71,5; 90,8) моль/л, $p=0,277$, аспартатаминотрансферазы – 228,4 (224,2; 268,6) моль/л, $p=0,277$, креатинина – 52,21 (51,06; 55,99) моль/л, $p=0,277$, глюкозы – 5,52 (4,26; 5,84) моль/л, $p=0,565$ и находилось в пределах величин, полученных в контрольной группе лабораторных

животных (общий белок – 74,9 (71,8; 83,6) г/л, мочевины – 7,17 (6,41; 7,68) ммоль/л, аланинаминотрансфераза – 70,7 (65,3; 81,4) ммоль/л, аспартатаминотрансфераза – 215,3 (203,4; 245,6) ммоль/л, креатинин – 49,96 (47,75; 53,30) ммоль/л, глюкоза – 5,71 (4,72; 6,12) ммоль/л).

Со стороны периферической крови не установлено статистически достоверного различия (Ме (25%; 75%)) по содержанию эритроцитов – 7,34 (6,48; 7,89), $10^{12}/л$, $p=0,654$, гемоглобина – 154,0 (147,0; 169,0) г/л, $p=0,898$ и тромбоцитов – 741,0 (676,0; 798,0), $10^9/л$, $p=0,655$ у животных опытной группы по сравнению с животными контрольной группы (при $p \leq 0,05$) (эритроциты – 7,69 (6,81; 7,84), $10^{12}/л$, гемоглобин – 154,0 (151,0; 169,0) г/л, тромбоциты – 752,0 (79,0; 821,0), $10^9/л$). Отмечено пониженное содержание лейкоцитов в опытной группе животных (16,5 (15,5; 18,5), $10^9/л$, $p=0,041^*$) в сравнении с контрольной группой лабораторных животных (19,0 (18,3; 20,3), $10^9/л$).

В ходе эксперимента не установлено достоверного отличия биохимических показателей мочи (Ме (25%; 75%) (рН, ед. рН – 8,85 (8,00; 10,10), $p=0,749$, суточный диурез – 7,00 (6,50; 7,00) мл, $p=0,689$, мочевины – 157,4 (155,0; 164,2) ммоль/л, $p=0,200$, креатинин – 4525,0 (4500,0; 5000,0) мкмоль/л, $p=0,810$) за исключением повышенного содержания общего белка у животных опытной группы (1,40 (1,30; 1,50) г/л, $p=0,045^*$), от биохимических показателей мочи контрольной группы (рН, ед. рН – 8,90 (8,40; 10,50), суточный диурез – 6,75 (6,5; 7) мл, мочевины – 141,2 (137,0; 167,0), ммоль/л, общий белок – 1,05 (1,00; 1,20) г/л, креатинин – 4525,0 (4500,0; 5000,0) мкмоль/л).

Препарат не обладает кумулятивными свойствами на уровне проявления смертельных эффектов. Коэффициент кумуляции больше 5 (по смертельным эффектам), так как на протяжении всего эксперимента гибели подопытных животных не отмечалось. Фосфогипс не обладает кумулятивными свойствами, что позволяет отнести его к 4-му классу опасности (малоопасные вещества) по кумулятивным свойствам [4, 5].

Для изучения сенсibilизирующей способности *in vivo* во внутрикожном тесте опухания лапы мыши (ВТОЛ) использованы взрослые самцы мышей весом 20 ± 2 г.

Состояние сенсibilизации воспроизводили с помощью смеси 0,33% раствора препарата в физиологическом растворе и полного адьюванта Фрейнда (ПАФ) при соотношении 1:1. В объеме 60 мкл ее внутрикожно вводили подопытным животным в основание хвоста. В контроле использовали смесь физиологического раствора и ПАФ в эквивалентном объеме. На шестые сутки после введения препарата для определения гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ) внутрикожно вводили разрешающую дозу препарата (по 40 мкг 0,33% раствора препарата в физиологическом растворе на животное) в апоневроз задней лапы. Результаты провокационного внутрикожного теста опухания лапы учитывали через 24 часа [4, 5].

Абсолютный показатель в опытной группе лабораторных животных составил $0,010 \pm 0,004 \cdot 10^{-2}$ мм, в контрольной группе – $0,009 \pm 0,005 \cdot 10^{-2}$ мм. Статистически достоверные различия с контролем при $P < 0,005$, по критерию t Стьюдента, не выявлены.

В результате изучения сенсibilизирующей способности во внутрикожном тесте опухания лапы мыши установлено, что фосфогипс не обладает сенсibilизирующим действием.

Выводы. Фосфогипс относится к IV классу опасности (малоопасные вещества) по параметрам острой внутрижелудочной и дермальной токсичности.

Фосфогипс не проявляет раздражающего действия на кожу и слизистые оболочки глаз в экспериментах на лабораторных животных (IV класс опасности).

Фосфогипс не имеет кумулятивных свойств. Коэффициент кумуляции, по критерию летальности, больше 5.

Фосфогипс не оказывает сенсibilизирующего действия в экспериментах на лабораторных животных.

Литература

1. Методические указания по гигиенической оценке новых пестицидов № 4263-87: утв. МЗ СССР 13 марта 1987 г. – Киев, 1988.
2. Кост, Е. А. Справочник по клиническим лабораторным исследованиям / Е. А. Кост – М.: Медицина, 1975. – С. 14-24.
3. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике / В. С. Камышников, – Минск: Беларусь, 2000. – Т. 1. – С. 196-197.

4. ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

5. Инструкция № 1.1.11–12–35–2004. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: утв. МЗ РБ 14.12.2004 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ХРОНОТИПОВ У СТУДЕНТОВ

Саросек В. Г.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Современный человек всегда стремится к совершенству. Чтобы сделать какое-либо открытие, установить рекорд, человеку надо максимально использовать весь свой потенциал [1]. Колебания состояния организма – суть проявления биологических ритмов. Их учет и «уважительное» к ним отношение помогают подняться на следующую ступеньку человеческой эволюции, пренебрежение же ритмами часто просто губительно для здоровья человека.

В последнее время биологические ритмы современного человека страдают от того, что труд становится все напряженнее, отдых короче, а жизнь вокруг все шумнее. Мы чаще ездим на большие расстояния, летаем на самолетах, и тем самым оказываемся в другом часовом поясе. Все эти социальные ритмы предъявляют новые требования к организму человека, в первую очередь к работе его биологических часов: они начинают спешить, отставать или даже ломаются. И сразу же у человека ухудшается самочувствие, снижаются творческие и физические силы. Основная причина такого разлада в том, что человек перестал жить по биологическим часам. Для нас гораздо важнее стали социальные ритмы: время начала и

окончания рабочего дня, работы радио и телевидения, театра, кино, выставок и даже транспорта.

Научно-технический прогресс и особенно урбанизация значительно раздвинули границы бодрствования и заметно «потеснили» рамки сна. Существенно изменила ход наших биологических часов необходимость работать ночью, именно в тот период, когда работоспособность человека самая низкая [2].

В зависимости от индивидуальных особенностей биоритмов людей разделяют на утренний тип («жаворонки»), дневной тип («голуби») и вечерний тип («совы»).

Вечерний тип – люди, у которых наблюдается отставание фазы сна. У них отмечается период колебаний циркадных ритмов больше чем 24 часа, или так называемый синдром отставленной фазы сна. Установлено, что лица вечернего типа легче приспосабливаются к работе в ночную смену и к трехсменному труду. Совы лучше контролируют ритм сон-бодрствование по сравнению с другими людьми. Они предпочитают лечь спать позже 23-24 часов, но зато им тяжелее вставать в ранние утренние часы. Многим совам импонирует их ночная жизнь. «Совы» не отличаются высокими показателями здоровья, но их биоритмы более пластичны. Среди людей «вечернего типа» больше оптимистов, устойчивых к воздействию стрессов и других негативных явлений. Поэтому после 50 лет их здоровье оказывается крепче, чем у утреннего типа. Они с удовольствием работают ночью и выбирают такие профессии, чтобы не вставать слишком рано, а еще лучше – самим планировать свой рабочий график. Все было бы хорошо, но некоторые «совы» не могут синхронизировать свои биоритмы с требованиями обычного трудового режима, в котором им приходится жить, и тогда синдром отставленной фазы сна становится серьезным нарушением, приводящим к бессоннице [3].

Утренний тип («жаворонки») – люди, у которых циркадный ритм сдвигается вперед, то есть имеющие синдром опережающей фазы сна. У них период колебания околосуточных ритмов меньше 24 часов. Сложнее всего перестройка режима дается данному типу. Медицинские исследования показывают, что в молодости они отличаются более крепким здоровьем, однако любая смена графика вызывает проблемы в самочувствии. «Ранние пташки»,

по мнению медиков, часто склонны к сомнениям, тревогам, депрессии. Им присущи болезни сердца, гипертония, ожирение. Люди «жаворонки» спят столько же времени, сколько остальные, но их ритм отхода ко сну сдвинут на более ранний вечер. Они рано хотят спать, быстро засыпают и очень рано встают в одни и те же утренние часы. Лучше всего им работаетея утром на «свежую голову», а к концу дня их работоспособность снижается. Вечерние и третьи рабочие смены не для утреннего типа, они с трудом переносят ночные дежурства, клубы и дискотеки. Оказалось, что люди-жаворонки, лучше, чем совы, приспосабливаются к временной организации режима, и поэтому им легче преодолеть бессонницу, связанную со сменой часового пояса. Однако у некоторых представителей этой группы, имеющих синдром опережающей фазы сна, тоже могут возникнуть проблемы, приводящие к нарушению сна [3].

Дневной тип («голуби») – люди дневного типа. Их циркадный ритм наиболее приспособлен к обычной смене дня и ночи. Период их наилучшей умственной и физической активности отмечается с 10 до 18 часов. Они лучше адаптированы к смене света и темноты. Но даже у них при переездах на большие расстояния со сменой часовых поясов и ночной работе наблюдается сбой собственных биологических часов. Например, при 3-часовой разнице во времени у них возникает бессонница ночью, сонливость и усталость днем, снижение работоспособности. Перемещение на запад может удлинять биоритмы «голубей», а при перелете на восток – укорачивать. Если разница во времени более 4 часов, то выработка нового стереотипа сна и бодрствования произойдет у «голубей» только через 7-14 дней, а уровень стероидных гормонов нормализуется через 2-3 месяца. Перемещение на восток «голуби» переносят легче, чем на запад [2].

Особым контингентом населения являются студенты. Для них характерны большие интеллектуальные нагрузки, резкие изменения привычного образа жизни, формирование социальных и межличностных отношений вне семьи, необходимость адаптации к новым условиям труда, проживания и питания. В связи с этим определённый интерес представляло изучение состояния здоровья студентов в соответствии с особенностями их хронотипа, что и стало целью настоящей работы.

Цель – выявление индивидуального хронотипа у студентов лечебного и педиатрического факультета.

Материал и методы исследования. Материалом исследования были студенты II курса лечебного и педиатрического факультета. В данной работе использовался сокращенный (8 вопросов) тест Хорна-Остберга, по определению индивидуального хронотипа [2]. Данные представлены за 2017 г.

Результаты и их обсуждение. В анонимном исследовании приняли участие респонденты – студенты II курса лечебного и педиатрического факультетов ГрГМУ.

При оценке теста Хорна-Остберга у респондентов были получены следующие результаты на лечебном факультете: 7,4% – «совы», 7,4% – «жаворонки», 85,2% – «голуби».

Анализируя тест Хорна-Остберга у респондентов педиатрического факультета, были получены соответствующие данные: 6,0% – «совы», 15,5% – «жаворонки», 78,8% – «голуби».

На вопросы: «Сколько часов в сутки Вы спите?» и «Высыпаетесь ли Вы?» были получены следующие результаты: «голуби» – большинство респондентов спят 5-6 часов – 36,72%, как правило, они не высыпаются, им этого времени не хватает для восстановления сил – 53,04%). «Совы» в большинстве спят только 5 часов и 100% респондентов этого времени не хватает для полноценного отдыха. У респондентов «жаворонки» в основном 5-6 часов сна (37,5%) вполне достаточно для того, чтобы выспаться (74,44%).

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что индивидуальные хронотипы, такие как «жаворонок», «голубь» и «сова», присутствуют в нашей жизни. Это позволяет считать ритм работоспособности не результатом привычки к определенному режиму труда, а внутренне присущим человеку качеством. В результате этого необходимо разработать индивидуальные профилактические мероприятия для разных видов хронотипа, которые будут способствовать укреплению их здоровья.

Литература

1. Сидоров, П. И. Ведение в клиническую психологию: учебник для студентов медицинских вузов / П. И. Сидоров, А. В. Парняков. – М.: Акад. проект, 2000. – 416 с.

2. Радиационная и экологическая медицина. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов учреждения высшего образования по медицинским специальностям / А. Н. Стожаров [и др.]; под ред. А. Н. Стожарова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 184 с.

3. Хильдебрандт, Г. Хронобиология и хрономедицина / Г. Хильдебрандт, М. Мозер, М. Лехофер. – М.: Арнебия, 2006. – 144 с.

ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБЩЕЖИТИЯХ

Саросек В. Г.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно

Актуальность. Современные требования, которые предъявляются к специалисту, – профессиональная и социальная компетентность, активная жизненная позиция, твёрдость нравственных убеждений, способность отстаивать свою точку зрения. Главная роль в решении данной задачи отводится правильному использованию всего комплекса воспитательных воздействий на студентов в учебном процессе и внеучебной работе. Особое значение в обеспечении комплексности и неразрывности учебно-воспитательной работы имеют общежития – места проживания большинства студентов [1].

Общежитие – это специально построенные или переоборудованные жилые помещения для проживания рабочих, служащих, студентов, учащихся, а также других граждан в период работы или учебы.

Широкий спектр бытовых проблем, связанных со старением материально-технической базы, а также серьезные различия в культурном и социальном уровне проживающих создают немало противоречий, в конечном итоге находящих свое отражение в низком уровне успеваемости студентов, ухудшении их здоровья

и серьезном снижении работоспособности в рамках учебного процесса.

Условия жизни в общежитии, связанные с организацией коммуникативного и материально-бытового пространства, помогают студенту переживать разнообразные трудности и эффективно организовывать свою повседневную жизнь, принимая полноценное участие в учебной и внеучебной деятельности. Это особо важно, так как процесс формирования личности студентов в этом возрасте не завершён. Кроме того, поступление в вуз и переход из семьи в общежитие, из одной среды проживания в другую, связан с рядом изменений в жизни юношей и девушек [2].

Общежитие – не только место проживания, но и новая социальная микросреда, определяющая перспективные направления профессионального и духовного развития личности, преодоления трудностей и противоречий процесса адаптации молодёжи к новым социально-бытовым условиям.

Впервые понятие «качество жизни студента» ввели медицинские работники, затем экономисты, социологи, экологи. Под качеством жизни мы понимаем комплексный социально-психологический феномен, сущность которого заключается в особом отношении субъекта деятельности и общения к окружающему миру, месту своей личности в нем, выражающимся в стремлении (или отсутствии такового) взаимодействовать, преобразовывать, совершенствовать, функционировать в разных сферах жизнедеятельности, удовлетворять персональные потребности [3].

Цель – проанализировать зависимость состояния здоровья от условий проживания в общежитии.

Материал и методы исследования. В данной работе использовался метод анонимного анкетирования. Данные представлены за 2017 г.

Результаты и их обсуждение. В анонимном опросе приняли участие 351 респондент. 73,8% составили респонденты женского пола и 26,2% – мужского пола, соответственно.

Опрос студентов, живущих и живших в общежитии, показал, что большинство студентов считают общежитие хорошей школой жизни (52%). 19% считают, что в общежитии жить весело и это главное. 76,5% респондентов устраивают условия проживания

в общежитиях, 21,7% – не устраивает, а 53,8% студентов считают условия проживания удовлетворительными, но могло быть лучше.

На вопрос: «Заметили ли Вы ухудшение в состоянии своего здоровья при проживании в общежитии?» были получены следующие ответы: 45,6% – отметили ухудшение в состоянии своего здоровья, 54,4% таких изменений не наблюдали. 59,5% опрошенных студентов, проживающих в общежитии, болеют 1-2 раза в год, 32,2% – более двух раз в год, 8,3% – не болеют вообще. Скорее всего, полученные результаты связаны с количеством студентов, проживающих в комнате: 45% – проживают по три человека, 30,5% по четыре человека, 19,7% – по два человека, соответственно, и лишь 4,8% проживают одни.

Больше всего студентам не хватает в общежитии: личного пространства, ванны, тишины и спокойствия, чистой кухни, стиральной машинки, домашней еды и уюта, уединенности и свободы. Также у 42% опрошенных студентов возникают конфликты в общежитии на бытовой почве и по причине разнящихся интересов и взглядов на жизнь.

71% студентов, живущих в общежитии, изменили бы условия проживания в сторону одноместных номеров, увеличения площади комнат, лояльной администрации, наличия душа в комнатах, Интернета, стиральной машины, микроволновой печи.

Выводы. Таким образом, можно говорить, что состояние здоровья студентов отчасти зависит от тех условий, в которых они проживают. Необходимы дальнейшее детальное изучение данного вопроса и разработка мероприятий, направленных на улучшение как условий проживания, так и состояния здоровья студенческой молодежи.

Литература

1. Басалаева, Н. М. Здоровье нации: стратегия и тактика / Н.М. Басалаева [и др.] // Валеология. – 1996. – № 2. – С. 35-37.
2. Дурейко, Л. И. Экология и здоровье/ Л. И. Дурейко, Г. Д. Лосева, Т. Ю. Юркевич // Беларус. энцыкл. ім. П. Броўкі. – Минск, 2010. – С. 203-204.
3. Зайцев, Г. К. Валеология. Культура здоровья / Г. К. Зайцев, А. Г. Зайцев. – Самара : Издательский дом «БАХРАХ-М», 2003. – 272 с.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У НОВОРОЖДЕННЫХ С БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПАЗИЕЙ

Синица Л. Н., Воронько С. Л.*

2-я кафедра детских болезней

УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
*УЗ «Гродненский областной клинический перинатальный центр»
г. Гродно

Актуальность. Заболевания бронхолегочной системы занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости и смертности новорожденных и грудных детей [1]. Для неонатального периода характерно развитие такой патологии, как бронхолегочная дисплазия (БЛД), которая формируется преимущественно у недоношенных детей, имеет хроническое течение и может стать причиной отдаленной летальности от легочных причин [1, 2]. У детей с экстремально низкой массой тела (ЭНМТ) при рождении частота формирования БЛД достигает 50% [1].

Согласно современным данным, бронхолегочная дисплазия – это полиэтиологическое хроническое заболевание морфологически незрелых легких, развивающееся у новорожденных, и протекает с поражением бронхиол и паренхимы легких, с развитием эмфиземы, фиброза и/или нарушением репликации альвеол, характеризуется специфичными рентгенографическими изменениями в первые месяцы жизни [2, 3].

У детей с БЛД часто отмечается задержка жидкости, наличие открытого артериального протока (ОАП) и отека легких, в результате требуются высокие концентрации кислорода и потребность в ИВЛ, увеличивается риск развития БЛД. Метаболические нарушения, развивающиеся в постнатальный период, приводят к спазму легочных артериол и шунтированию крови через фетальные коммуникации, в результате чего снижается легочный кровоток [4].

Рентгенологические критерии формирования БЛД в исходе РДС новорожденных были предложены уже при первом описании заболевания W. H. Northway в 1967 г. и включали 4 стадии

патоморфоза легочной ткани. На I стадии, сходной с респираторным дисстресс-синдромом (РДС) новорожденных, по мере развития РДС содержание воздуха в легких снижается, о чем свидетельствуют нечеткое отграничение легочных полей от сердца и диафрагмы и развитие «белого легкого» на II стадии. После 10-14-х суток жизни, на III стадии, появляются характерные признаки формирования БЛД: буллезные или мелкокистозные просветления («губка», «пузыри»). Основные особенности IV стадии БЛД заключаются в избыточном вздутии, перерастяжении отдельных областей легких, перемежающемся с участками плотных теней, линейными лентообразными уплотнениями, распространяющимися к периферии, создается картина «сетчатого легкого» [2, 3].

По мере совершенствования методов респираторной поддержки новорожденных с РДС произошел патоморфоз заболевания: чаще наблюдают развитие БЛД с минимальными рентгенологическими изменениями, несопоставимыми с описанными выше. Так, у ряда пациентов отмечается лишь неоднородность легочного рисунка с длительным сохранением субсегментарных ателектазов на фоне вздутия [2, 3]. Более чем у половины детей с БЛД рентгенологические изменения отстают от морфологической стадии, а морфологические изменения опережают рентгенологические, в особенности в первые 10 суток жизни, т. е. на рентгенограммах процесс выглядит более оптимистично. По данным морфологических исследований, признаки фиброза у детей с формирующейся БЛД обнаруживали уже на 5-6-е сутки жизни [2, 3, 5].

Цель – определить структурно-функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой системы у новорожденных с бронхолегочной дисплазией с разного рода особенностями фетального развития и постнатального анамнеза.

Материал и методы исследования. Проведен ретроспективный анализ 150 медицинских карт стационарного пациента недоношенных детей, находившихся на лечении в УЗ «ГОКПЦ» и УЗ «ГОДКБ» за 2007-2017 гг. Основную группу (1) составил 91 недоношенный ребенок (65 мальчиков и 26 девочек, $p < 0,05$) с клиническим диагнозом бронхолегочная дисплазия. Согласно критериям оценки степени тяжести, легкая степень тяжести встречалась у 14 (15,4%) детей, средняя степень у 61 (67%) детей и

тяжелая – у 16 (17,6%) детей. В группу 2 были включены 59 недоношенных детей (33 мальчика и 26 девочек), у которых не сформировалась бронхолегочная дисплазия.

Оценивались: состояние здоровья матери (возраст, акушерский и гинекологический анамнезы); клиническая характеристика ребенка (гестационный возраст, оценка по шкале Апгар при рождении, особенности первичной реанимационной помощи, оценка дыхательной недостаточности, наличие и длительность респираторной терапии и методы ее проведения); данные инструментальных исследований (ЭКГ, ЭхоКС, стандартное рентгенологическое исследование органов грудной клетки, др.).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с использованием компьютерных программ «Statistica 10.0», Microsoft Excel 2010 в соответствии с принципами доказательной медицины. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$. Для оценки относительного риска (ОР) использовался расчет отношения шансов (ОШ) и его 95% доверительный интервал. К числу наиболее значимых факторов были отнесены информативные признаки со значением ОР более 1,0.

Результаты и их обсуждение. Дети группы 1 родились у женщин, средний возраст которых составил 27 (16; 39) лет, в группе 2 – 26 (19; 36) лет. Количество беременностей в группе детей с БЛД в среднем – 3 (1; 13), родов 2 (1; 6), в группе сравнения – 2 (1; 6), 1 (1; 6), соответственно.

Анализ антенатальных факторов показал, что для формирования бронхолегочной дисплазии статистически значимыми были такие факторы, как маловодие (ОР=2,29), многоводие (ОР=7,06), инфекционные заболевания матери (ОР=2,14), задержка внутриутробного развития плода (ОР=9,58) и длительный безводный промежуток (ОР=2,39).

Установлено, что внутриутробно у детей основной группы чаще развивалась хроническая внутриутробная гипоксия плода ($p=0,0002$). Синдром задержки внутриутробного развития плода (ЗВУР) был в группе детей с БЛД, у 25 (27,2%) младенцев, против 9 (14,7%) в группе сравнения ($p=0,04$). При этом ЗВУР 3 степени встречалась у 7 (7,4%) детей, с БЛД ($p=0,02$).

При анализе гестационного возраста в 1-й группе в сроке 28 недель и менее родились 60,6% детей, 29-31 неделя – 33,1%,

более 32 недель – 6,3%. Вторая группа сравнения была сопоставима по гестационному возрасту с основной группой: 28 недель и менее – 33,3%, 29-31 неделя – 56,75%, более 32 недель – 6,7%.

При анализе массы тела при рождении установлено, что в 1-й группе у детей с массой тела, равной 1000,0 г и менее, родились 54,5% детей; с массой более 1000,0 г – 44,5%, однако с массой более 1250,0 г – только 15,2% новорожденных. В группе сравнения дети с ЭНМТ составили 66,7%, более 1000,0 г – 33,3%. Среди детей с массой более 1000,0 г 60% детей имели массу более 1250,0 г и 40% – от 1000,0 до 1250,0 г. Таким образом, большая часть младенцев, у которых сформировалась БЛД, имели экстремально низкую массу тела.

На следующем этапе нами изучено течение раннего неонатального периода у недоношенных детей. Состояние при рождении у всех недоношенных детей оценено как тяжелое, обусловлено развитием дыхательной недостаточности с первых минут жизни, неврологическими проявлениями (симптом угнетения ЦНС, реже в сочетании с судорожным синдромом). Клиническая картина РДС развивалась у 135 детей (90,0%) в течение первых часов жизни после рождения в виде прогрессирования дыхательной недостаточности. В группе детей с БЛД, РДС развился в 98,2% случаев, в группе сравнения у 46 (78%) пациентов ($p < 0,05$, $OR = 1,9$).

В связи с развитием тяжелой дыхательной недостаточности новорожденным детям требовалось проведение ИВЛ, чаще в основной группе 86 (94,2%) младенцев, в группе сравнения ИВЛ проводилась у 30 (50,8%) новорожденных ($p < 0,05$, $OR = 1,88$).

Всем новорожденным детям после рождения выполнялся кардиомониторинг. Со стороны сердечно-сосудистой системы в обеих группах имели место следующие нарушения: тахикардия (12,3 и 11,7%, соответственно, в 1 и 2 группах), реже встречалась брадикардия (8,2 и 7,3%), однако гиповолемия, требующая коррекции, чаще была у 43 (47,3%) детей с БЛД ($p > 0,05$) против 8 (13,2%) младенцев группы сравнения.

Всем детям выполнены запись ЭКГ и ЭхоКГ исследование с оценкой гемодинамики. По данным ЭКГ, у недоношенных детей в представленных группах отмечались метаболические изменения

в миокарде (у 76% детей 1 группы и 63,2% – группы сравнения). Статистическая разница отмечалась в наличии тахикардии у младенцев с БЛД, средняя частота сердечных сокращений по ЭКГ в основной группе составила 169,4 (139; 200) против группы сравнения, где ЧСС – 148 (119; 200).

В постнатальном периоде у детей отмечались изменения со стороны сердечно-сосудистой системы (по данным ЭхоКГ) в виде сохраняющейся персистенции фетальных коммуникаций. Открытое овальное окно функционировало у 74,7% недоношенных детей основной группы и у 61,0% детей группы сравнения. Открытый артериальный проток диагностировался у 84,5% детей в 1-й группе и у 27,1% младенцев 2-й группы. Изменения в гемодинамике наблюдались в виде снижения ударного объема ($p < 0,05$), сохранения персистирующих коммуникаций ($p < 0,05$), синусовой тахикардии ($p < 0,05$).

Рентгенологические критерии учитывались при постановке диагноза БЛД у детей после 28 дня жизни и для уточнения тяжести ее течения. Первые достоверные рентгенологические признаки БЛД обычно выявлялись на 18-28-е сутки жизни в виде интерстициального фиброза, обогащения легочного рисунка за счет сосудистого компонента на фоне неравномерного вздутия легочных полей. Рентгенологическую диагностику часто затрудняли пневмонические тени, «маскирующие» перибронхиальные и интерстициальные изменения в легких. При анализе рентгенологических снимков в исследуемых группах отмечено, что у детей с БЛД в 75,2% случаев имелось наличие интерстициального фиброза ($p < 0,05$), вздутие легких чаще в латеральных отделах ($p < 0,05$), на фоне обогащенного часто деформированного легочного рисунка. В ряде случаев (12 детей) имелись «тяжистые», неструктурные корни. Степень выраженности рентгенологической картины зависела от степени тяжести бронхолегочной дисплазии.

Выводы:

1. Рентгенологические критерии, характерные для развития БЛД, описывались с третьей недели жизни, хотя развитие морфологических изменений начинается с первых дней после рождения, что требует пристального внимания врачей на другие структурно-функциональные особенности недоношенных детей.

2. Изменения в гемодинамике у детей с БЛД наблюдались в виде снижения ударного объема ($p<0,05$), сохранения персистирующих коммуникаций ($p<0,05$), синусовой тахикардии ($p<0,05$).

3. Младенцы с БЛД, имели неблагоприятные условия антенатального развития: хроническую фетоплацентарную недостаточность субкомпенсированную ($p<0,05$, $OR=1,37$), хроническую внутриутробную гипоксию плода ($p<0,01$, $OR=1,54$), ЗВУРП ($p<0,05$, $OR=1,85$). Неонатальный период у недоношенных детей с хронической патологией легочной ткани в форме БЛД характеризовался развитием РДС ($OR=1,9$), необходимостью проведения ИВЛ ($OR=1,88$).

Литература

1. Овсянников, Д. Ю. Бронхолегочная дисплазия: естественное развитие, исходы и контроль / Д. Ю. Овсянников // Педиатрия. – 2011. – № 1 (90). – С. 141-150.

2. Бронхолегочная дисплазия у детей. Современный взгляд на проблему диагностики и лечения / А. С. Сенаторова [и др.] // Совр. педиатрия. – 2010. – № 1 (29). – С. 105-112.

3. Цыгана, Е. Н. Рентгенологические критерии бронхолегочной дисплазии / Е. Н. Цыгана, И. В. Давыдова, О. В. Кустова // Росс. педиатр. журн. – 2008. – № 4. – С. 66-68.

4. Потехина, Т. В. Клинико-эхографическая характеристика кардиореспираторной системы у новорожденных детей при патологии легких: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т. В. Потехина. – М., 2011. – 27 с.

5. Mahut, B. Chest computed tomography findings in bronchopulmonary dysplasia and correlation with lung function / B. Mahut, J. De Blic, S. Emond // Arch. Dis. Child. Fetal. Neonatal Edu. – 2007. – Vol. 92 (6). – P. 459-464.

ОБРАТНАЯ СТОРОНА МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ, ИЛИ ЛЕКАРСТВА КАК ФАКТОР ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ

Семененя И. Н.

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие
«Институт биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси»
г. Гродно

Сложилось так, что лекарственные средства, которых сейчас в мире, по некоторым оценкам, насчитывается 300 000 наименований, сопутствуют человеку в течение всей его жизни: от периода внутриутробного развития до смерти. Они играют важную роль в решении задач восстановления, сохранения и укрепления здоровья населения, спасении человеческих жизней. Гигантские объемы производства медикаментов, как основного инструмента медицины в борьбе с болезнями человека, возрастают с каждым годом.

Однако применение лекарств имеет и обратную сторону. К сожалению, в глобальном планетарном масштабе лекарства приносят все больше и больше вреда человечеству в результате индуцирования огромного спектра неблагоприятных побочных реакций – от банальной аллергии до возникновения злокачественных опухолей и смерти пациентов. Сейчас уже можно говорить о медикаментозной агрессии и о том, что лекарственные технологии превратились в настоящую беду для общества.

Еще в 1991 г. академик АМН СССР Влаиль Казначеев в интервью всесоюзной «Медицинской газете» говорил, что «...вся наша современная научная медицина с гигантской химией наносит вреда, может быть, уже больше, чем пользы».

В последние годы фатальные неблагоприятные реакции на лекарства занимают 5 место в мире среди причин смерти после сердечно-сосудистых, онкологических, бронхолегочных заболеваний и травм, а сами лекарства, по данным Всемирной организации здравоохранения, порождают до 20-30% всех болезней [6, 8].

Очевидно, что человек ушел из-под естественного отбора, прикрывшись социальным щитом, роль которого взяла на себя

прежде всего медицина. Если в животном мире естественный отбор направлен на удаление «дефектных особей» из популяции, то гуманистические тенденции человеческого общества способствуют их накоплению (за исключением практики медико-генетического консультирования, направленного на предупреждение рождения детей с генетическими дефектами, использования естественных методов оздоровления организма целебными факторами природы).

Потребление лекарств населением Беларуси, так же как и во всем мире, возрастает из года в год. По экспертным оценкам, Беларусь среди стран СНГ по показателю потребления лекарств на душу населения занимает второе место после России.

Осложнения лекарственной терапии являются причиной госпитализации в Норвегии в 11,5% случаев, во Франции – 13%, в Англии – 16%. В США по этой причине ежегодно госпитализируется от 3,5 до 8,8 млн человек и от 100 до 200 тыс. человек ежегодно погибают в этой стране от фатальных осложнений лекарственной терапии. Экономические затраты, связанные с лекарственными осложнениями, составляли в США в 2000 г. 177,4 млрд долларов. В некоторых странах до 20% всех расходов на здравоохранение идет на устранение неблагоприятных побочных реакций лекарств. Сейчас на лекарства американцы ежегодно тратят более 300 млрд долларов. В этой стране ежегодно регистрируется 1,7 млн травм, связанных с передозировкой или побочными эффектами лекарств [8].

В Великобритании ежегодно расходуется около 4 млрд долларов в связи с увеличением продолжительности пребывания пациентов в стационарах из-за возникших неблагоприятных побочных эффектов лекарственной терапии. От осложнений в результате применения нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) в США ежегодно регистрируется 107 000 госпитализаций и 16 500 смертей, что значительно превосходит количество смертей, вызванных героином, кокаином, марихуаной и ЛСД вместе взятых. Более 400 человек в США ежегодно умирают от острой печеночной недостаточности, вызванной парацетамолом. При применении препарата варениклин для лечения пациентов с никотиновой зависимостью зарегистрировано 615 случаев комы [6, 8].

Огромное количество неблагоприятных, зачастую тяжелых и фатальных побочных реакций на лекарства привело к появлению горькой иронии, приписываемой немецкому мыслителю Ламберту: «Есть больные, которым нельзя помочь, но нет больных, которым нельзя навредить». И это связано с другой горькой правдой, родившейся в медицинской среде: «Лечение любого больного – это эксперимент над больным». И это так. Ведь ни один врач не знает, как отреагирует организм конкретного пациента на предлагаемые лекарства.

Кроме того, встречаются и парадоксальные явления при применении лекарств [2]. Лекарства, применяемые при некоторых заболеваниях, могут их же и индуцировать. Это, в частности, относится к блокаторам кальциевых каналов (верапамил, нифедипин, дилтиазем и др.). Применяясь при артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца и сердечных аритмиях, фактически для профилактики инфаркта миокарда, инсульта и др., они могут увеличивать вероятность их возникновения. Иммуностимуляторы могут привести к угнетению иммунитета, а противоаритмические средства могут вызвать смерть от сердечных аритмий. При изучении факторов риска внезапной смерти у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями было установлено, что показатели уровня смертности оказались в 14 раз выше в группе, пациенты в которой регулярно принимали противоаритмические средства, и в 3,8 раза выше в группе, где применяли мочегонные препараты, по сравнению с показателями у пациентов контрольной группой, систематически не принимавших лекарственных средства. У пациентов, получавших противоаритмическое средство дронедазон частота сердечной недостаточности, требующей госпитализации, инсультов и летальных исходов была в два раза выше, чем у пациентов, получавших плацебо (пустышку).

По информации Агентства по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств Министерства здравоохранения и социальных служб США из 348 новых лекарственных средств, созданных в США в 1981-1988 гг., 84% оказались неэффективными.

В 2004 г., например, снято с производства противовоспалительное, обезболивающее и жаропонижающее средство виокс

(рофекоксиб), появившееся на американском фармацевтическом рынке в 1999 г. Оказалось, что виокс значительно повышал риск развития инфаркта миокарда и инсультов, а также других заболеваний. К 2004 г. виокс принимали 80 млн человек (на рынке России этот препарат продавался с 2000 по 2004 г.). По информации Министерства юстиции США фармацевтическая компания-производитель виокса Merck заплатила 950 млн долларов в качестве штрафа. В 2008 г. было установлено, что сотрудники компании скрывали случаи смерти пациентов после прохождения ими курсов лечения виоксом от Агентства по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств Министерства здравоохранения и социальных служб США.

А вот особо крупная британская фармацевтическая компания ГлаксоСмитКляйн в 2012 г. выплатила штраф в размере трёх миллиардов долларов за незаконное продвижение антидепрессантов паксил и велбутрин для использования по незарегистрированным показаниям, а также в сокрытии данных о способности противодиабетического препарата авандия значительно повышать риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе инфаркта миокарда (реализация авандия в 2009 г. принесла компании прибыль в 1,2 млрд долларов США).

В 2014 г. Агентство по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств Министерства здравоохранения и социальных служб США приняло решение о дополнении новой информацией инструкций по медицинскому применению препаратов, содержащих:

- соматотропин — гормон роста (возникновение вторичных опухолей при лечении детей с опухолями головного мозга);
- инъекционный триамцинолон — синтетический аналог гормонов коры надпочечников (слепота, инфаркт спинного мозга с возможным летальным исходом);
- селегилин — средство для лечения паркинсонизма (влечение к азартным играм, стремление к трате денег, переедание);
- ропинирол — средство для лечения паркинсонизма (возникновение меланомы — самой злокачественной опухоли) и т. д.

Много споров вызывает целесообразность применения самых распространенных в мире гиполипидемических средств —

статинов (симвастатин, аторвастатин, розувастатин и др.), тормозящих синтез холестерина в организме [1, 9, 11]. Мировой объем продаж этих лекарств в 2012 г. составил 19,7 млрд долларов США. Данные об эффективности их применения крайне противоречивы – от потрясающих клинических эффектов до полного неприятия. Высказывается даже мнение, что 99 из 100, принимающих статины, не нуждаются в них.

Проблема заключается в том, что холестерол – жизненно-важное вещество, которое необходимо каждой клеточке организма – он входит в структуру клеточных мембран и регулирует функциональную активность клеток. Кроме того, из холестерина синтезируются мужские и женские половые гормоны (андрогены и эстрогены), жизненно-важные, в том числе стрессовые, гормоны коры надпочечников и некоторые другие, необходимые для организма вещества. Поэтому, тормозя синтез холестерина в организме с помощью статинов, мы порождаем определенные медицинские проблемы в организме.

По-видимому, прием статинов может быть оправдан в определенных ситуациях, но это нужно решать индивидуально. Следует иметь в виду, что у многих пациентов, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, уровень холестерина в крови нормальный. Имеются даже публикации о том, что люди с высоким уровнем холестерина живут дольше, чем лица с низким его уровнем, а исследования, проведенные на людях старческого возраста и долгожителях, показали отсутствие связи между смертностью от болезней сердца и содержанием этого липида в крови, а также то, что смертность от онкологических и инфекционных заболеваний выше у лиц с низким уровнем холестерина в крови [6].

Использование статинов с целью профилактики атеросклероза, являющегося основной причиной инфарктов миокарда, инсультов и других заболеваний, без особых на то показаний, по-видимому, неоправдано. Приводятся данные, что длительный прием статинов увеличивает вероятность развития сахарного диабета (по данным разных источников, от 10 до 70%), может приводить к развитию гепатита, панкреатита, ухудшению памяти, психической депрессии, рассеянному склерозу, болезни Альцгеймера, импотенции, тромбозу сосудов, разрывам сухожилий,

рабдомиолизу (повреждение скелетных мышц с выходом из них в кровь мышечного гемоглобина – миоглобина, который может блокировать почки с развитием острой почечной недостаточности и возможным летальным исходом). В 2001 г. немецкой фирмой «Bayer» был добровольно изъят из аптечной сети по всему миру препарат церивастатин (байкол, липобай) в связи с тем, что частота смертельного рабдомиолиза при его совместном применении с другим гиполипидемическим средством гемфиброзилом в 10 раз превосходила таковую при приеме других статинов. В одном из исследований показано, что эффективное медикаментозное снижение повышенного уровня холестерина в крови для профилактики ишемической болезни сердца привело к тому, что смертность среди пациентов, принимающих статины, оказалась на 29% выше, чем в контрольной группе, употреблявшей плацебо (пустышку). Применение статинов пациентами с сахарным диабетом вдвое увеличивает риск развития инсульта с фатальным исходом.

Есть исследования, в которых показано, что длительный прием статинов повышает риск развития рака щитовидной и молочной железы у женщин и рака предстательной железы у мужчин.

По официальным данным, объем продаж статинов на мировом фармацевтическом рынке снизится в 2018 г. до 7 млрд долларов США.

Уже давно утвердилось мнение, что глобальный фармацевтический бизнес заинтересован не в здоровье народа, а, наоборот, в его болезнях: чем больше люди болеют, тем больше прибыль. Расхожим стало выражение: «Пусть бедные никогда не болеют, а богатые никогда не выздоравливают».

Американский медик Дуглас Бремнер, автор нашумевшей книги «Прежде чем вы возьмете эту таблетку: Почему фарминдустрия плохо влияет на ваше здоровье», пишет: «Заколото в боку? Врач выпишет таблетку. Волнуетесь перед экзаменом? Врач выпишет таблетку. Устаете на работе? Врач выпишет таблетку. Ничего не беспокоит? Это подозрительно, врач выпишет сразу несколько таблеток».

По оценкам ВОЗ, на планете более 450 млн людей страдают психическими заболеваниями. По прогнозам к 2020 г. психические расстройства войдут в пятерку болезней, приводящих к

потере трудоспособности. Поэтому широкое распространение получили средства, нацеленные на лечение пациентов, страдающих этими заболеваниями. Приводятся данные, что в США ежегодно выписывается 250 млн рецептов на антидепрессанты при общей численности населения 325 млн человек. А ведь антидепрессанты нередко вызывают бессонницу, ночные кошмары, головную боль, головокружение, нередко усиливают депрессию, повышают риск развития суицидального поведения и повышенной смертности у пожилых людей с психотической деменцией (слабоумием). Большинство антидепрессантов приводит к разным формам сексуальной дисфункции: от импотенции и отсутствия оргазма как у мужчин, так и у женщин, до полного исчезновения полового влечения [10]. Правда, интересный побочный эффект выявлен у антидепрессанта кломипрамина. У 5% лиц, его принимающих, наблюдается возникновение оргазма во время зевания.

В Америке транквилизаторы, вызывающие психическую и физическую зависимость, также как и антидепрессанты, прописывают, как говорится, направо-налево. Например, только на ксанакс выписывается в год более 50 миллионов рецептов. А резкая отмена бензодиазепиновых транквилизаторов (ксанакс, валиум и др.), особенно в пожилом и старческом возрасте, чревата эпилептическими припадками, галлюцинациями, инсультами и инфарктом миокарда [5].

Еще в самом начале нашей эры римский философ, поэт и государственный деятель Луций Анней Сенека утверждал, что «Некоторые лекарства опаснее самих болезней». Это в полной мере относится, например, к группе противоопухолевых средств, которые нередко приносят вреда больше, чем пользы [7]. Они существенно ухудшают качество жизни пациентов, оказывают губительное влияние не только на опухолевые, но и на нормальные клетки организма, приводя к развитию таких тяжелых осложнений, как кровотечения, рвота (иногда изнуряющая), понос, язвы во рту и на других слизистых оболочках, выпадение волос, подавление иммунитета, возникновение вторичных инфекций и др., что может ускорить гибель пациентов. Считается, что не менее 10% пациентов с онкологическими заболеваниями, подвергающихся химиотерапии, погибают от осложнений химиотерапии.

В случаях, когда организм выдерживает такой химиотерапевтический удар и опухоль регрессирует, через несколько лет (5-8) может обнаружиться вторичный рак, индуцированный противоопухолевыми препаратами, т. к. канцерогенная активность свойственна многим противоопухолевым средствам [1].

Ранее широко применявшийся с анальгезирующей и жаропонижающей целью фенацетин, по некоторым данным, повышал в 50 раз риск возникновения рака почки, несколько меньше — мочевого пузыря, не говоря уже о развитии фенацетинового нефрита, часто заканчивающегося почечной недостаточностью (фенацетин содержали многие комбинированные лекарственные средства — анкофен, антастман, аскофен, кофицил, новомигрофен, пенталгин, пирафен, пиркофен, седальгин, теофедрин, фенальгин, цитрамон и др.). Длительный прием популярного парацетамола или панадола (как известно, фенацетин в организме превращается в парацетамол) хоть и в небольшой степени, но все-таки повышает риск возникновения рака почек, мочевыводящих путей, пищевода, печени и легких [7].

Установлено, что у лиц, длительно употребляющих блокаторы кальциевых каналов (верапамил, нифедипин, дилтиазем), использующихся при артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, сердечных аритмиях, частота возникновения рака различных локализаций увеличивается в 1,72 раза.

Достаточно высокую канцерогенную активность проявляют гормональные средства. Так, применение беременными женщинами синтетического эстрогена диэтилстильбэстрола (снят с производства в 1998 г.) приводило к учащению случаев рака влагалища и матки у их дочерей в период полового созревания (только, например, в Бостоне зарегистрировано 380 таких случаев), а у самих женщин повышало риск возникновения рака молочной железы. Длительное применение женщинами препаратов эстрогенов в период менопаузы повышает риск возникновения рака эндометрия в 4-8 раз. Употребление женщинами гормональных контрацептивов повышает риск возникновения рака шейки матки, а также увеличивает частоту развития доброкачественных опухолей печени в 500 раз. Индуцировать опухоли печени могут анаболические стероиды [1, 7].

Выявлено стимулирующее влияние витаминов на развитие злокачественных опухолей. Так, витамин В₁₂, например, обладает способностью активировать рост и метастазирование злокачественных опухолей, а в отдельных случаях и индуцировать их возникновение. Стимулировать рост опухолей может и витамин В₁. Витамин С может оказывать как антиканцерогенное действие, так и стимулировать развитие злокачественных опухолей. Высказывается мнение о том, что способствовать развитию злокачественных опухолей может и длительное применение так называемого антиоксидантного комплекса (витамины А, Е, С), который был рекомендован, в том числе, для профилактики злокачественных опухолей. Возможно, что предполагаемый канцерогенный эффект антиоксидантного комплекса, если он, конечно, подтвердится, может быть связан с влиянием витаминов, прежде всего витамина Е, на гормональную сферу организма, в частности через усиление выработки гормонов гипофиза — фолликулостимулирующего и лютеинизирующего, влияющих на половую сферу у мужчин и женщин. У мужчин, например, витамин Е усиливает сперматогенез. Но, как известно, хроническая стимуляция различных функций организма, размножения клеток, особенно, если в этом нет необходимости, может привести к различным расстройствам, в том числе и возникновению онкологических заболеваний [1, 6].

В литературе приводятся сведения, что повышать риск возникновения злокачественных опухолей у человека при длительном применении могут транквилизаторы (диазепам), снотворные (фенобарбитал), противоаритмические средства (амиодарон), противоэпилептические средства (дифенин), иммунодепрессанты (циклоспорин А, азатиоприн) и некоторые иммуностимуляторы (индуцируют лимфомы), антибиотик левомецетин и противовоспалительное средство фенилбутазон могут приводить к развитию лейкозов, противотуберкулезные средства (гидразид изоникотиновой кислоты, тиацетамид), вяжущее средство танин, слабительное — фенолфталеин, противогрибковые препараты — гризеофульвин и вориконазол, ранее применявшиеся средства для наркоза — хлороформ и уретан, неорганические соли мышьяка, препараты коллоидного серебра, дегтярные мази, парафиновые масла, неочищенные вазелины, фенол и др. [1, 7, 11].

Сравнительно недавно, в 2011 г., Французское медицинское агентство здравоохранения приняло решение о приостановлении использования препаратов, содержащих пиоглитазон – гипогликемическое средство для лечения пациентов с сахарным диабетом, на основании установления связи применения этого лекарства и развития рака мочевого пузыря.

Учитывая, что некоторые отрицательные свойства лекарств выявляются не на этапе их доклинических и клинических испытаний, а только спустя годы и десятилетия применения в практике, выработался принцип осторожного отношения к лекарствам: не принимать те, которые используются в практике менее пяти лет (понятно, в тех случаях, когда нет других средств, которыми их можно заменить) [2]. К примеру, спустя 40 лет с начала применения ацетилсалициловой кислоты у нее была обнаружена способность вызывать смертельные желудочные кровотечения. Это, казалось бы, не очень вредное лекарство, может вызвать так называемую «аспириновую астму»; оно противопоказано детям до 15 лет с острыми респираторными вирусными инфекциями в качестве жаропонижающего средства из-за риска развития синдрома Рея (тяжелая печеночная недостаточность с поражением головного мозга), приводящего в 30-80% случаев к летальному исходу. Через 35 лет после начала применения амидопирин у него обнаружилось тяжелейшее осложнение – агранулоцитоз (резкое снижение содержания, вплоть до полного отсутствия, в крови зернистых лейкоцитов, обеспечивающих защиту организма от инфекций, с развитием тяжелых инфекционных заболеваний), часто приводящее к летальному исходу. Анальгин во многих странах запрещен из-за довольно серьезных побочных эффектов, в том числе, упомянутого агранулоцитоза [1, 6].

А чего стоит страшная лекарственная трагедия, связанная с употреблением беременными женщинами успокаивающего и снотворного средства талидомида, разыгравшаяся в 1960-1961 гг. в ФРГ, когда возникла вспышка фокомелии – врожденной аномалии развития, при которой у новорожденных отмечались «тюленьи конечности» (очень короткие, деформированные руки и ноги с относительно нормальными или рудиментарными кистями и стопами, которые располагаются близко к туловищу, как у тюленей). У многих детей с фокомелией отмечались также аномалии сердца,

глаз, желудочно-кишечного тракта, мочевыводящих путей и др. В ФРГ зарегистрированы 10 000 детей с такой патологией, из которых выжили только 5 000. Немало случаев зафиксировано в США, Канаде, Англии, Австрии, Израиле и др. странах [1, 3].

Установлено, что тератогенным действием (способностью вызывать уродства плода) обладают многие лекарства, включая даже некоторые витамины [1, 3]. Так, противосудорожные средства (фенобарбитал, фенитоин, вальпроат натрия, этосуксимид) могут вызвать аномалии развития конечностей и лицевого отдела черепа, «волчью пасть», задержку умственного развития, нарушение слуха, расщелину позвоночника, врожденные заболевания сердца, желудочно-кишечного и мочеполового тракта, кровотечения и др. Анальгетики (аспирин и индометацин) могут приводить к кровотечениям, повышению давления в легочной артерии и даже вызвать смерть плода. Антибиотик стрептомицин вызывает глухоту, тетрациклин приводит к желто-оранжевому окрашиванию зубов и недоразвитию зубной эмали, нарушению роста костей, ампициллин может вызвать анэнцефалию (отсутствие головного мозга), парацетамол – синдром Дауна, «волчью пасть». Транквилизатор диазепам может вызвать раздвоение и другие аномалии конечностей, отсутствие диафрагмы и желчного пузыря. Антидепрессанты могут привести к аномалиям развития рук и ног, органов дыхания у будущего малыша, антикоагулянты – к задержке развития плода, врожденным порокам развития, кровотечениям. Нейролептики могут вызвать множественные врожденные уродства. Фибринолитические препараты приводят к отслойке плаценты и гибели плода, противоопухолевые препараты – к множественным врожденным порокам развития, противо-аритмическое средство амиодарон – к развитию подагры. Установлено, что прием обезболивающих средств (аспирин и некоторые другие, уже снятые с производства препараты) женщинами во втором триместре беременности более чем в 4 раза повышал риск развития у их детей шизофрении. Даже витамин А в повышенных дозах может вызвать дефекты сердечно-сосудистой системы, ушных раковин и др.

Иногда большую опасность таит в себе совместное назначение лекарства и какого-нибудь пищевого продукта. Например,

при совместном употреблении антидепрессантов из группы ингибиторов моноаминоксидазы (МАО) с продуктами, содержащими производное аминокислоты тирозин – тирамин, – сыр, брынза, вина Рислинг, Херес, пиво, маринованная и копченая сельдь, кофе, молоко, сливки, бобы, которые приводят к развитию так называемого «сырного синдрома» – острому подъему артериального давления вплоть до гипертонического криза, кровоизлияния в мозг и т. д. [1, 4].

Особую проблему в фармакотерапии в последнее время составляет грейпфрутовый сок. Фармакологи любят приводить такой пример. Мужчина решил провести вечер с дамой. Для большей уверенности в себе принял таблетку виагры и запил ее грейпфрутовым соком. После этого, вместо того, чтобы получить удовольствие от общения, он поправляет свое здоровье в реанимации, если повезло, потому что в этой ситуации он мог стать клиентом похоронного бюро. Почему? Да потому, что грейпфрутовый сок содержит вещества – фуранокумарины, подавляющие фермент, разрушающий действующее начало виагры – мощное сосудорасширяющее средство силденафил. В результате в организме накапливается силденафил, который приводит к резкому падению артериального давления вплоть до летального исхода [1, 4, 5, 6].

Отдельную проблему составляет совместное применение лекарств и алкоголя [4]. Приводятся данные, что не менее 25% всех поступлений в отделения неотложной помощи связаны именно с сочетанным употреблением алкоголя и лекарств. Алкоголь увеличивает риск развития гипогликемии у пациентов с сахарным диабетом, принимающих противодиабетические средства, приводя иногда к резкому снижению уровня глюкозы в крови с потерей сознания и развитием судорожного синдрома. При совместном применении алкоголя и противосвертывающих средств (антикоагулянты и антиагреганты) могут развиваться сильные наружные кровотечения и кровоизлияния во внутренние органы, в том числе в головной мозг. На фоне употребления алкоголя усиливается токсическое действие нейролептиков, снотворных средств, транквилизаторов, антидепрессантов, наркотических и ненаркотических анальгетиков вплоть до тяжелых отравлений со смертельным исходом от угнетения дыхательного и сосудодвигательного

центров головного мозга. Кроме того, усиливая седативный (успокаивающий) эффект психотропных и антигистаминных средств, алкоголь повышает риск падений и связанных с ними переломов, особенно у лиц пожилого возраста. Даже небольшая доза алкоголя, принятая совместно с клофелином, приводит к быстрому отключению сознания (глубокий клофелиновый сон), что нередко используется в преступных целях – ограбление, изнасилование и др. Алкоголь снижает эффективность действия многих антиинфекционных и антигипертензивных средств и т. д.

Немалую проблему составляют поддельные или фальсифицированные лекарственные средства. Во всем мире от них погибает более 1 млн человек в год. По данным ВОЗ, больше всего фальсифицированных лекарств (60%) поставляет Китай. По некоторым оценкам, прибыль от оборота фальсифицированных лекарств во всем мире достигает до 40 миллиардов долларов США в год [1, 6].

Следует также привести пример целенаправленного создания вакцины для решения задачи, противоречащей принципам медицины, а именно – сокращения численности населения планеты. Это факт получил широкую огласку и был опубликован в 1988 г. в известном британском медицинском журнале «Lancet» в статье «Клинические испытания вакцины ВОЗ по ограничению рождаемости». К этой разработке причастны ВОЗ, Всемирный банк, Фонд Рокфеллера, Программа развития ООН, Совет народонаселения при Экономическом и Социальном совете ООН, которые выделили 365 млн долларов США на создание противостолбнячной вакцины, в состав которой введен хорионический гонадотропин – гормон, обеспечивающий нормальное протекание беременности. Суть вакцины следующая. Хорионический гонадотропин, не являющийся для организма чужеродным веществом, после объединения со столбнячным токсином превращается в чужеродный для организма комплекс, на который вырабатываются антитела, в том числе и к самому гормону. Эти антитела свободно циркулируют в крови женщины до тех пор, пока она не забеременеет. Практически сразу после оплодотворения у женщины начинается выработка хорионического гонадотропина (вне беременности он не продуцируется), который нейтрализуется имеющимися к нему антителами. В результате – невынашивание беременности.

Эта вакцина в форме кампаний массовой вакцинации была успешно апробирована на бедном женском населении репродуктивного возраста в странах Латинской Америки, Мексике, Никарагуа и на Филиппинах. Мужчинам и детям прививки не делались. Это пример борьбы «благодетелей» человечества с перенаселением планеты и реализации «благой» цели – спасения людей от грядущего голода. Однако этот пример больше касается вопросов разработки и применения биологического оружия.

В заключение следует отметить, что необходимо соблюдать большую осторожность при принятии решения о применении лекарственных средств. Всегда нужно помнить, что лекарства без необходимости принимать не следует. Практически любое лекарство может таить в себе опасность. Даже если все обошлось благополучно, без явных неблагоприятных побочных реакций на принятые лекарства, это не значит, что все прошло бесследно. Как известно, все оставляет след. И этот след в будущем, в сочетании с другими фармакологическими следами или какими-нибудь действующими факторами, может «выстрелить» в форме того или иного расстройства организма. Лекарства можно принимать только тогда, когда без них нельзя обойтись, когда нет другого выхода, нет других подходов для коррекции нарушенных функций организма, избавления от болезни, когда потенциальный вред от лекарства не превышает возможную от него пользу. Это надо помнить всем: и врачам, назначающим лекарства, и людям, принимающим их по собственной инициативе. Еще в 1983 г., в интервью всесоюзной «Медицинской газете» один из ведущих советских фармакологов, эксперт ВОЗ по оценке лекарств, Владимир Лепяхин отмечал, что у него в семье фактически табу на применение лекарственных средств. Лекарства, по его мнению, можно применять только в случаях крайней необходимости.

Сегодня можно считать, что свидетельством врачебного искусства, высокого профессионализма и даже нравственного отношения к своему долгу является стремление к максимальному ограничению и отказу там, где это возможно, от назначения лекарственных средств. Сейчас необходимо делать акцент на нелекарственные методы восстановления, сохранения и укрепления здоровья человека, которые, к сожалению, как медицинские

технологии, почти не развиты. Остается надеяться, что мышление человека, связанное с изысканием, производством и распространением лекарственных средств, со временем приобретет более рациональные, гуманистические черты и природную направленность.

Литература

1. Змушко, Е. И. Медикаментозные осложнения / Е. И. Змушко, Е. С. Белозеров. – СПб. : Питер, 2001. – 448 с.

2. Зырянов, С. К. Взаимозаменяемость препаратов – клиническая эффективность, безопасность / С. К. Зырянов [и др.] // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2017. – № 1. – С. 4-10.

3. Карпов, О. И. Риск применения лекарственных препаратов при беременности и лактации / О. И. Карпов, А. А. Зайцев. – М.: СПб., 2003. – 351 с.

4. Лепахин, В. К. Разработка методов изучения и профилактики осложнений фармакотерапии / В. К. Лепахин [и др.]. – Учебное пособие. – М. : РУДН, 2008. – 225 с.

5. Манешина, О. А. Полипрагмазия и лекарственные взаимодействия у пожилых пациентов / О. А. Манешина, Ю. Б. Белоусов // Качественная клиническая практика. – 2008. – № 3. – С. 90-93.

6. Семененя И. Н. Медикаментозная терапия, или лекарственная агрессия / И. Н. Семененя // Охрана труда. Технологии безопасности. – 2015. – № 3. – С. 30-34 (начало); № 4. – С. 32-36 (окончание).

7. Семененя И. Н. Проблема канцерогенной опасности лекарств / И. Н. Семененя // Материалы междунар. науч.-практич. конф. «Современные проблемы радиационной медицины: от теории к практике» / под общ. ред. А. В. Рожко. – Гомель, 20-21 апр. 2017 г. – Гомель: ГУ РНПЦ РМиЭЧ, 2017. – С. 162-164.

8. Ушкалова, Е. А. Фармакоэкономические аспекты побочных эффектов и осложнений лекарственной терапии / Е.А. Ушкалова, В. В. Чельцов // Заместитель главного врача. – 2008. – № 3. – С. 76-89.

9. Cruciol-Souza, J. M. A pharmacoepidemiologic study of drug interactions in a Brazilian teaching hospital / J. M. Cruciol-Souza, J. C. Thomson // Clinics. – 2006. – Vol. 61, № 6. – P. 515-520.

10. Schellander, R. Antidepressants: clinically relevant drug interactions to be considered / R. Schellander, J. Donnerer // Pharmacology. – 2010. – № 4. – P. 203-215.

11. Sjoqvist, F. Historical perspectives: drug interactions – it all began with cheese / F. Sjoqvist, Y. Bottiger // J. Intern. Med. – 2010. – Vol. 268, № 6. – P. 512-515.

ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Семененя И. Н.

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие
«Институт биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси»
г. Гродно

Проблема медицинских последствий аварии на ЧАЭС является весьма непростой. Это связано со значительным дефицитом данных о полученных пострадавшим населением дозах облучения и необходимостью проведения многофакторного анализа при разработке этой проблемы.

К основным патогенным факторам, обуславливающим медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС, относятся радиационный и психогенный.

Если говорить о радионуклидах, то, по экспертным оценкам, из разрушенного реактора было выброшено около 32 кг важнейших чернобыльских радионуклидов:

Почти 18 кг изотопов плутония:

- 11,4 кг плутония-239;
- 4,4 кг плутония-240;
- 2,1 кг плутония-241;
- 47 г плутония-238;

12,2 кг изотопов цезия:

- 11,8 кг цезия-137;
- 0,4 кг цезия-134;

1,5 кг стронция-90;

59 г йода-131.

Кроме того, из реактора выброшено значительное количество изотопов урана (уран-238 и уран-235) в виде различных соединений в составе топливных или «горячих» частиц, которые осели в ближней зоне Чернобыльской АЭС. Они постепенно разрушаются и высвобождают в окружающую среду ассоциированные с ними радионуклиды, которые являются источником дополнительного загрязнения почвы, грунтовых вод, растений, животных.

Долговременному радиоактивному загрязнению цезием-137, более чем на 90% определяющим в настоящее время дозу облучения населения, подверглись территории двух десятков европейских государств. Наиболее пострадавшей оказалась Беларусь [1].

Наиболее загрязненные цезием-137 страны Европы

(из доклада экспертной группы «Экология» на Чернобыльском форуме «Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление», МАГАТЭ, Вена, 2008)

№ п/п	Страна	Процент загрязнения площади страны	Площадь загрязнения, км ²
1.	<i>Республика Беларусь</i>	22,37%	46 450
2.	Австрия	10,25%	8 600
3.	<i>Украина</i>	6,94%	41 900
4.	Болгария	4,32%	4 800
5.	Финляндия	3,40%	11 500
6.	Швейцария	3,15%	1 300
7.	Швеция	2,66%	12 000
8.	Словения	1,48%	300
9.	Норвегия	1,35%	5 200
10.	Греция	0,91%	1 200
11.	<i>Российская Федерация (европейская часть)</i>	0,34% 1,46%	57 900
12.	Италия	0,10%	300

В результате естественного распада радионуклидов загрязненные территории постепенно очищаются. Этот процесс существенно различается по скорости для разных изотопов. Практически полный распад любого радионуклида происходит за 10 периодов полураспада, когда концентрация элемента уменьшается в 1000 раз (через 5 периодов полураспада остается чуть больше 3% от первоначального количества радионуклида). Для йода-131 это 80 дней, цезия-134 – 20 лет (этих изотопов, понятно, уже нет), стронция-90 – 285 лет, цезия-137 – 300 лет, плутония-238 – 880 лет, плутония-240 – 65 400 лет, плутония-239 – свыше 240 000 лет. Полный распад плутония-241 происходит 144 года, однако он превращается в другой трансурановый элемент – америций-241

с распадом в 4 330 лет. Именно за счет америция-241 суммарная альфа-излучающая активность трансурановых элементов будет нарастать вплоть до 2058 года, когда концентрация америция-241 достигнет максимума [5].

Если говорить о самых длительно распадающихся чернобыльских радионуклидах, то это – изотопы урана. Уран-235 распадется через 7 млрд лет, а уран-238 – через 45 млрд лет. К слову, наша Земля прекратит свое существование через 5 млрд лет, т. к. через это время завершит свой жизненный цикл наше Солнце.

К настоящему времени площадь загрязненных цезием-137 территорий Республики Беларусь уменьшилась в результате естественного распада радионуклида в 1,7 раза (с 22,4 до 13,4% или с 46,45 до 27,9 тыс. км²), а стронцием-90 – почти в 1,9 раза (с 10 до 5,3%, или с 21,1 до 11,2 тыс. км²) [1].

Надо отметить, что содержание радионуклидов по массе на загрязненных землях очень незначительное. Так, количество стронция-90 на территориях с плотностью загрязнения 0,15 Ки/км² (нижняя граница территории радиоактивного загрязнения этим радионуклидом) составляет всего лишь 1,05 мг на 1 км². При плотности 3 Ки/км² (зона эвакуации или отчуждения и первоочередного отселения, где никто не проживает и не ведет хозяйственную деятельность), где осуществляется защита от несанкционированного проникновения людей, транспорта, иной техники, – 21 мг на 1 км². Количество цезия-137, находящегося на землях с плотностью загрязнения 1 Ки/км², составляет всего лишь 11,47 мг на 1 км². При плотности 40 Ки/км² (зона эвакуации или отчуждения и первоочередного отселения) содержание цезия-137 составляет менее 0,5 грамма на 1 км² [9].

Эвакуация в Белоруссии официально началась 4 мая, когда было принято решение о расширении зоны эвакуации с 10 до 30 км вокруг ЧАЭС, где уровень радиации превышал 5 мР/ч (в 300-400 раз превышал дочернобыльский фон). Напомню, что авария на 4-м энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции в Украинской ССР произошла 26 апреля 1986 г. ночью в 1 час 23 минуты 40 секунд по московскому времени. Всего с мая по ноябрь 1986 г. было эвакуировано 24,7 тыс. жителей из 107 наиболее пострадавших населенных пунктов трех районов Гомельской

области (Брагинский, Наровлянский, Хойникский). В дальнейшем вплоть до 2007 г. переселено еще 113 тыс. человек из 364 населенных пунктов [11].

Эвакуация коренным образом изменила жизнь людей, но предотвратила накопление значительных доз облучения.

Условия ликвидации последствий аварии на самом реакторе были очень тяжелыми. Максимальные цифры ионизирующей радиации во время выброса радионуклидов из разрушенного реактора, по экспертным оценкам, достигали 30 тысяч рентген в час. Вокруг аварийного энергоблока – до 15-20 тысяч Р/ч, что в 1-2 млрд раз превышало радиационный фон.

Наибольшие дозы облучения получили персонал ЧАЭС, пожарные, медики и другие работники, которые находились на станции и прилегающих участках в момент аварии и в первые дни после нее. Самые высокие дозы получили примерно 1 000 человек – от 200 до 2 000 рентген или от 2 000 до 20 000 мЗв [9].

Чрезвычайно высокие уровни радиации, достигавшие местами 10 000 Р/ч и выше (превышение гамма-фона ~ в 1 млрд раз), приводили к остановке транспортных роботов в результате отказа электроники. Время работы одного человека по очистке крыш 3 и 4 энергоблоков составляло в спецодежде несколько десятков секунд.

По воспоминаниям военных вертолетчиков, которые сбрасывали на реактор карбид бора (поглотитель нейтронов), песок, доломитовые глины, свинец и другие материалы с целью уменьшения радиоактивного выброса, охлаждения реактора и подавления процесса горения, на высоте 200 м над реактором дозиметры, позволяющие максимально измерять уровень радиации 200 Р/ч, нередко зашкаливали (200 Р/ч – это превышение среднего дочернобыльского гамма-фона в 15-20 млн раз), а температура в кабине вертолета достигала 120-180°C.

Часть работников станции и пожарных при ликвидации последствий аварии на самом реакторе 26 апреля 1986 г. получили тяжелейшие ожоги. В тушении пожара участвовали 69 человек. К 5 ч утра 26 апреля пожар был ликвидирован. Героические действия пожарных предотвратили гораздо более трагичное развитие событий.

С апреля по июль 1986 г. умерли 30 работников станции (среди них 2 женщины) и пожарных. Трое пожарных – Владимир Правик, Виктор Кибенок и Леонид Телятников – в 1986 г. были удостоены звания Героя Советского Союза (первые двое – посмертно).

Необходимо отметить оперативную работу медиков. Медицинские работники, обсуживающие ЧАЭС, получили информацию об аварии через 15 минут после ее начала, а бригады скорой помощи прибыли через 30-40 минут.

Минздравом СССР были установлены следующие предельно допустимые дозы аварийного облучения для ликвидаторов:

1986 г. – 25 рентген (250 мЗв) (до 21 мая для военнослужащих – 50 рентген (500 мЗв);

1987 г. – 100 мЗв;

1988 и 1989 гг. – по 50 мЗв.

Для населения в 1986 г. – 100 мЗв, в 1987-1988 гг. – 30 мЗв в год.

Эти цифры брали не с потолка, а исходя из опыта Хиросимы и Нагасаки. Длительное наблюдение за Хибакуся (жертвы атомных бомбардировок японских городов) показало: облучение в дозах до 250 мЗв значимых негативных последствий для здоровья не несет. Более того, по данным японских исследователей, у населения, получившего дозы менее 100 мЗв, были снижены показатели смертности по отношению к смертности всего населения Японии. Эти данные опубликованы в 1962 г. через 17 лет после бомбардировок. У Хибакуся и у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС 1986 и 1987 гг., получивших дозу облучения около 100 мЗв, была снижена смертность от лейкозов в 3-4 раза.

Для сравнения можно сказать, что в тот период, когда произошла авария, дозы медицинского диагностического облучения достигали 250 мЗв при рентгеноскопии желудка и 520 мЗв – при рентгеноскопии толстого кишечника (ирригоскопии). Следует, конечно, отметить, что полученные населением и ликвидаторами дозы не всегда укладывались в установленные нормативы, а порой даже во много раз их превышали. О точности доз, полученных ликвидаторами, говорить очень трудно. Зачастую суточные дозы оценивались косвенно; во многих случаях – искажались. 25% ликвидаторов вообще не имеют данных о полученных дозах. Тем не менее, по существующим сведениям, средняя эффективная доза

облучения ликвидаторов в 1986 г. составила 150-170 мЗв (~15-17 рентген) на одного человека, а для всей когорты белорусских ликвидаторов в целом в расчете на одного человека – 60 мЗв. Средняя доза для эвакуированного населения в Беларуси – чуть выше – 80 мЗв. То есть средние дозы на все тело вроде бы невысокие с учетом того, что верхней границей диапазона малых доз облучения считается 200 мЗв.

Однако при обследовании летом 1986 г. детей, эвакуированных из Гомельской области, при оценке у них иммунного статуса выявлялась глубочайшая иммунодепрессия – резкое снижение фагоцитарной активности нейтрофилов (в некоторых случаях почти до нуля) и выраженная лимфопения. Практически у всех детей тогда отмечались жалобы на слабость, боли в суставах, выявлялись ангина и значительное снижение содержания тромбоцитов в крови. То есть налицо были все признаки острых лучевых реакций, которые развиваются только при гораздо более высоких дозах.

А какие дозы сейчас ежегодно получает пострадавшее население? В настоящее время Законом Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» от 6 января 2009 г. установлен верхний предел средней годовой эффективной дозы облучения от чернобыльских радионуклидов дополнительно к облучению от естественного и техногенного радиационного фона в 1 мЗв в год. При превышении этого уровня проводятся защитные мероприятия. Они не отменяются при снижении дозы облучения от 1 до 0,1 мЗв в год, хотя эта норма требует, конечно, пересмотра, т. к. здоровье эти мероприятия в данной ситуации не улучшают, а экономические затраты весьма значительны.

В настоящее время только в 71 населенном пункте с общей численностью жителей 19 760 чел., из которых 4 875 (24,7%) – дети, находящиеся на территории радиоактивного загрязнения Беларуси, средняя годовая эффективная доза облучения может превысить 1 мЗв (3,4% от количества населенных пунктов, находящихся на территории радиоактивного загрязнения – 2 114), из них в 8 – свыше 2 мЗв (все эти населенные пункты находятся на территории Наровлянского района; максимальная доза в деревне Лубень – 2,7 мЗв).

Для примера: сейчас средняя годовая эффективная доза облучения работников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) составляет 1,7 мЗв в год. На «нечернобыльских» территориях России, например, в Алтайском крае, более 1 млн человек получают в год среднюю годовую эффективную дозу облучения свыше 5 мЗв, в отдельных населенных пунктах Республики Адыгея – свыше 40 мЗв, Ставропольского края – до 51 мЗв, Челябинской области – до 89 мЗв. До 70-80 мЗв в год достигают средние годовые эффективные дозы в отдельных местах Украины, Грузии, Индии, Бразилии, а в районе города Рамсар на севере Ирана – до 260 мЗв. В самом «грязном» месте ПГРЭЗ при постоянном нахождении на открытой местности в течение года можно получить свыше 170 мЗв.

К сожалению, до сих пор широко распространено мнение о том, что территории радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС являются опасными для здоровья человека по радиационному фактору даже там, где разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности. Такие представления, бытующие на самых разных уровнях социальной иерархии и являющиеся глубоко ошибочными, наносят определенный вред делу реализации государственной политики в сфере преодоления последствий чернобыльской катастрофы, решению задач перехода от реабилитации пострадавших территорий к их устойчивому социально-экономическому развитию.

Большинство людей и ряд специалистов считают, что ионизирующая радиация вредна в любых, даже в самых малых дозах. Об этом говорит и принятая среди радиобиологов так называемая беспороговая линейная концепция о стохастических или вероятностных эффектах действия ионизирующего излучения на организм, т. е. об увеличении риска возникновения генетических аномалий, злокачественных опухолей, других каких-то повреждений организма при увеличении дозы ионизирующей радиации, начиная с самых низких фоновых ее значений [5].

Однако в последние десятилетия опубликовано немало научных работ (более 3 тысяч), которые ставят под сомнение упомянутую концепцию. Так, в противовес ей появилась концепция радиационного гормезиса (предложена в 1980 г.), указывающая на

стимулирующее влияние ионизирующей радиации в малых дозах (до 20 Р или 200 мЗв) практически на все биологические процессы [6]. Это может проявляться повышением урожайности сельскохозяйственных культур, увеличением продолжительности жизни и плодовитости животных, стимуляцией иммунной системы, снижением риска развития онкологических и иных заболеваний и т. д. Еще в 1953 г. было показано, что введение радиоизотопов фосфора и урана восстанавливало сокращения остановленного сердца лягушки.

Ведь известно, что жизнь на Земле зарождалась и эволюционировала в условиях постоянного действия как космической радиации, в частности, рентгеновского и гамма-излучения, так и в присутствии радионуклидов земной коры. Они и вошли составной частью во все живые организмы и выполняют определенную физиологическую роль, сейчас пока малоизученную.

В нашей республике реализуется всеобъемлющий комплекс мероприятий по оказанию медицинской помощи пострадавшим гражданам (1 млн 532 тыс. человек, включая 256,3 тыс. детей, 72,5 тыс. ликвидаторов, 10,1 тыс. инвалидов-чернобыльцев, включая 419 детей-инвалидов). Ведется их учет в Государственном регистре лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий.

Самый тяжелый медицинский диагноз у ликвидаторов, связанный с радиационным воздействием, – «острая лучевая болезнь». Он был установлен у 134 человек, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на самой станции, в том числе у 5 белорусов. 28 из них умерли в 1986 г., еще 21 – в последующие годы. Таким образом, к настоящему времени умерли 49 человек, живы – 85, в том числе белорусские ликвидаторы. Из 49 умерших у 5 причиной смерти стали онкогематологические заболевания.

В результате йодного удара 1986 г. появился радиационно-индуцированный рак щитовидной железы. По некоторым данным, в Беларуси, Украине и России к настоящему времени диагностировано свыше 5 000 случаев этого рака.

Наибольший вклад в облучение щитовидной железы внесло поступление йода-131 с пищевыми продуктами местного производства (молоко, молочные продукты, листовые овощи) и с вдыхаемым воздухом.

Последствия йодного удара можно было бы значительно уменьшить, если бы своевременно была проведена йодная профилактика и сразу был бы введен запрет на употребление молока и листовых овощей (салат, щавель, зеленый лук и др.).

Наибольший защитный эффект достигается, если йодная профилактика (прием таблеток йодистого калия) проводится за 68 ч до начала поступления радиойода в организм. Через 2 ч после поступления изотопа в организм степень защиты составляет 80% и в дальнейшем продолжает снижаться. Йодная профилактика относительно своевременно была проведена лишь для населения г. Припять 27 апреля. И то она позволила снизить дозы облучения примерно в 2,5 раза. Для 30-километровой зоны профилактика проведена с задержкой в несколько дней и не в полной мере. За пределами 30-километровой зоны профилактика проводилась лишь в отдельных местах, с двухнедельной задержкой, поэтому была уже неэффективной. Всего йодной профилактикой в СССР были охвачены 5,4 млн человек, в том числе 1,7 млн детей.

По данным Республиканского научно-практического центра радиационной медицины и экологии человека, в г. Гомеле полученные щитовидной железой дозы облучения у детей до 7 лет в 1,5-4 раза выше, чем у детей старшего возраста и у взрослых. Так, у эвакуированных детей Гомельской области в возрасте 2-7 лет средние дозы облучения щитовидной железы составляли 2 300 мЗв, 7-12 лет – 1 500 мЗв, 12-17 лет – 1 100 мЗв, старше 17 лет – 700 мЗв. До сих пор наблюдается пациент, у которого доза облучения щитовидной железы составляет 36 000 мЗв. У него – многоузловой зоб.

По данным Института биофизики Минздрава СССР (1989 г.), свыше 80 тысяч детей южных районов Гомельской области получили дозовые нагрузки на щитовидную железу более 2 000 мЗв, из них 5% – более 10 000 мЗв [11].

Всплеск заболеваемости раком щитовидной железы детей отмечен в 1990 г. с пиком в 1995-1996 гг. и выходом на относительно стабильный уровень заболеваемости в 2001 г., однако существенно более высокий (~ в 10 раз), чем до чернобыльской аварии (0-1 случай в год). Максимальная заболеваемость РЩЖ у детей выросла в целом по республике в 40 раз по отношению

к уровню заболеваемости 1986 г. По отдельным регионам – в 100 раз и более. В настоящее время ежегодно выявляется ~10 случаев рака щитовидной железы у детей в возрасте 0-14 лет и ~30 случаев рака щитовидной железы у детей в возрасте 0-17 лет.

У взрослого населения резкий рост заболеваемости РЩЖ продолжался до 2003 г. с последующей стабилизацией до 2008 г. и небольшой тенденцией к увеличению в последние годы. Заболеваемость взрослого населения РЩЖ увеличилась в 7 раз по сравнению с 1986 г. В последние годы выявляется ~1200 случаев рака щитовидной железы у взрослых.

Наиболее высокая заболеваемость РЩЖ отмечена у эвакуированного населения, получившего наибольшие дозы облучения щитовидной железы. У этой категории населения увеличение заболеваемости РЩЖ отмечено уже в 1986-1989 гг.

После катастрофы на Чернобыльской АЭС ожидался всплеск заболеваемости лейкозами. Однако этого не произошло. Исключение составляли только ликвидаторы, заболеваемость которых лейкозами начала повышаться уже в 1986-1989 гг. В последующие годы риск заболеваемости лейкозами у них снижался, но остается выше республиканского уровня.

Сейчас повышенный риск возникновения злокачественных новообразований сохраняется только у ликвидаторов и эвакуированного населения. Для рака щитовидной железы у ликвидаторов он увеличен в 3 с лишним раза как у мужчин, так и у женщин. У мужчин-ликвидаторов увеличен относительный риск развития рака почки, миелолейкоза, лимфолейкоза и множественной миеломы. Достоверное же увеличение онкологической заболеваемости отмечено только для рака щитовидной железы. Грубые интенсивные показатели первичной онкологической заболеваемости в 2015 г. у пострадавшего населения (509,0 на 100 000 человек) были немного ниже, чем у населения республики в целом (513,4 на 100 000 чел.).

Такая статистика может вызвать удивление. Но дело здесь вот в чем. Пострадавшее население ежегодно проходит специальную диспансеризацию: охват ею детей – 100%, взрослого населения ~97-98%. Именно раннее выявление предраковых заболеваний и позволяет не допустить более высокого роста онкологической

заболеваемости у пострадавшего населения. Пример – использование колоноскопии. В последнее время отмечается увеличение частоты возникновения у населения полипов толстого кишечника, которые являются облигатным предраковым заболеванием. Выявление и удаление полипов во время колоноскопии или другим путем является эффективным способом профилактики рака толстого кишечника, развивающегося из полипов.

Общая и первичная заболеваемость пострадавшего населения в последние годы в целом снижается и по большинству классов болезней она ниже, чем у населения республики в целом.

В 2015 г., например, у пострадавшего населения по сравнению с населением Беларуси в целом была снижена общая первичная заболеваемость на 20,1%, в том числе:

- психическими расстройствами – на 54,5%;
- инфекционными и паразитарными болезнями – на 32,7%;
- болезнями органов дыхания – на 23,6%;
- врожденными аномалиями – на 23,2%;
- болезнями органов пищеварения – на 18,9%;
- болезнями нервной системы – на 16,0%;
- болезнями мочеполовой системы – на 7,1%;
- болезнями костно-мышечной системы – на 5,0%;
- болезнями системы крови – на 2,7%;
- болезнями эндокринной системы, нарушениями обмена веществ, расстройствами питания – на 1,8%.

Недостоверное повышение первичной заболеваемости у пострадавшего населения было отмечено для болезней системы кровообращения – на 3,5%.

Если сравнить показатели 2015 г. у пострадавшего и непострадавшего населения детского возраста (0-17 лет), то у категории пострадавших детей общая первичная заболеваемость ниже на 14,8%, в том числе:

- болезнями нервной системы – на 26,4%;
- психическими расстройствами – на 20,8%;
- болезнями системы крови – на 20,3%;
- болезнями органов пищеварения – на 18,5%;
- болезнями системы кровообращения – на 14,8%;
- болезнями органов дыхания – на 14,7%;

- врожденными аномалиями – на 13,3%;
- инфекционными и паразитарными болезнями – на 8,1%;
- болезнями костно-мышечной системы – на 5,7%.

Однако у пострадавших детей существенно выше были показатели первичной заболеваемости:

- эндокринной системы, нарушений обмена веществ, расстройств питания – на 62,5%;
- мочеполовой системы – на 26,4%.

Таким образом, именно почти полный охват диспансеризацией пострадавшего населения обеспечивает раннюю диагностику заболеваний, своевременное лечение, реабилитацию и проведение профилактических мероприятий. А это в свою очередь позволяет стабилизировать показатели заболеваемости на приемлемом уровне.

После аварии появилось много слухов о том, что радиация привела к появлению различных мутантов среди потомства облученных животных и людей. Говорили о рождении телят с двумя головами, жеребят с пятью ногами, зайцев с пятью лапами, мышак с тремя глазами, гигантских кротах, светящихся ночью, двухголовых лягушках, рождении детей с деформациями головы и конечностей и др. Тогда же многие беременные женщины бросились делать аборт, опасаясь рождения детей с пороками развития. Причем такие несуразности появились даже в учебных изданиях. В одном из учебно-методических пособий по основам безопасности жизнедеятельности указывается, что чернобыльская авария привела к росту генетических последствий, «иногда встречаются необычайно большие зайцы, рождаются ежи без колючек...». В этом пособии утверждается о росте преждевременных родов и выкидышей, количестве мертворожденных. Если заглянуть в секретный доклад от 23 июня 1987 г., представленный в ЦК КПБ заместителем председателя Совета Министров БССР Петровым А. А., министром здравоохранения БССР Улащиком В. С. и другими официальными лицами по поводу обследования населения в загрязненных районах Гомельской и Могилевской областей в первом квартале 1987 г., там указано следующее: «Не отмечено изменений в течении беременности, родов и последующего периода у облучившихся женщин в сравнении с предыдущими годами».

В справке НИИ радиационной медицины Минздрава БССР, датированной январем 1989 г., тогда еще секретной, отмечено: «Мертворождаемость в Гомельской области в 1988 году составила 7,2 случая на 1000 родившихся живыми и мертвыми, в Могилевской области – 5,6%. Это самая низкая мертворождаемость в обеих областях за последние 4 года... Младенческая смертность в Гомельской области в 1988 г. была самая низкая за последние 4 года и составила 12,4 на 1000 родившихся (в 1985 г. – 16,3; в 1986 г. – 13,4; в 1987 г. – 14,1%). В Могилевской области в 1988 г. она равнялась 13% (в 1985 г. – 14,2; в 1986 г. – 12,6; в 1987 г. – 11,9%)» [11].

Ионизирующая радиация может влиять в определенных дозах на генетический аппарат клеток, вызывать мутации, хромосомные aberrации, что и наблюдалось, например, в клетках крови у части облученных лиц. Но возникновение таких изменений еще не говорит о проблемах со здоровьем. Мутации постоянно возникают при действии и других патогенных факторов, в том числе алкоголя. Однако клетки могут хорошо защищаться от вредных факторов. Так, одиночные разрывы ДНК после воздействия радиации могут восстанавливаться в течение 15 минут [11]. Что же касается врожденных пороков развития, то научных доказательств их связи с радиацией, в том числе со времен Хиросимы и Нагасаки, нет. С начала 80-х годов в Беларуси отмечается небольшая тенденция их повышения с колебаниями то вниз, то вверх. Аналогичная картина наблюдается во многих странах мира. Кстати, по темпам роста врожденных генетических аномалий выделяется Китай – в разных провинциях на 40-70% за пять лет. В первые годы после чернобыльской аварии в Беларуси несколько выросла частота развития пороков конечностей и сердца. Обращает на себя внимание всплеск рождения детей с синдромом Дауна в январе 1987 г., т. е. через 9 месяцев после аварии. Причем это повышение зарегистрировано в г. Минске, Минской и Гомельской областях. Такой же скачок в этот же период был отмечен и в Западном Берлине. Небольшое повышение рождения детей с такой патологией отмечали в Швеции и Великобритании. Но радиация ли виновата в этом? Научного подтверждения этому нет. Известно, например, что психотравмирующие ситуации повышают риск

появления врожденных генетических аномалий, в том числе синдрома Дауна. А какова была реакция людей тогда на чернобыльскую аварию? Для многих это была тяжелая психотравма, связанная с паническими слухами о последствиях радиационного поражения, опасениями за собственное здоровье, здоровье и жизнь детей и близких, утратой дома, имущества, необходимостью переселения, трудностями адаптации к новым условиям жизни, работы и т. д. Кроме того, генетическая основа синдрома Дауна – это трисомия по 21-й паре хромосом, т. е. в 21-й паре находится не 2 хромосомы, как должно быть, а 3. Таковую генетическую особенность трудно связать с действием радиации, т. к. ионизирующее излучение в больших дозах повреждает молекулы, вызывает разрыв внутримолекулярных связей, а не вызывает появление новых хромосом.

Страх радиации, радиофобия, может больше навредить организму, чем сама радиация. Тем более что сейчас вообще нет никаких оснований для беспокойства по поводу опасности облучения на тех территориях радиоактивного загрязнения, на которых разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности с соблюдением требований радиационной безопасности, например проведением радиационного контроля даров леса, где это необходимо [8].

В настоящее время государство не скрывает от населения ничего, что связано с последствиями чернобыльской аварии. Это не первые послечернобыльские годы, когда господствовал режим секретности. Сейчас общедоступен сборник рассекреченных документов и материалов, датированных 1986-1991 гг. [11].

В материалах тех лет есть указания руководителей разных рангов на состояние психического здоровья населения и его связь с ростом заболеваемости. Так, в секретной шифрограмме заместителя начальника химических войск Министерства обороны СССР Кунцевича А. Д. командующему войсками Белорусского военного округа Шуралеву В. М. от 19 июня 1987 г. отмечено: «В целом психоэмоциональное состояние населения тревожное и может обусловить негативные настроения и повышенную общую заболеваемость» [11].

В докладной записке Министра здравоохранения БССР Казакова В. С. (ноябрь 1990 г.) указано: «Серьезную озабоченность

вызывает состояние психического здоровья детей и подростков. Проживание в хронической психотравмирующей обстановке с наличием постоянной угрозы для жизни и здоровья способствует формированию у них психической дисадаптации с развитием пограничных нервно-психических расстройств. У детей и подростков, проживающих на загрязненных территориях, чаще, чем в контрольных районах, отмечаются стойкие астенические состояния (в 2 раза), ипохондрический синдром (в 4,5 раза), фобический синдром (в 3 раза) и другие» [11].

В протоколе совещания у заместителя Председателя Совета Министров СССР Догужиева В. Х. от 27-29 июля 1989 г. (г. Минск) отмечено: «...в населенных пунктах Белорусской ССР, подвергшихся радиоактивному загрязнению, плохо организована информация жителей о радиационной обстановке и об уровнях радиоактивного загрязнения сельскохозяйственной продукции, произведенной в индивидуальных хозяйствах, что усиливает социальную напряженность среди населения...» [11].

В записке первого секретаря Чериковского райкома КПБ Князива А. И. и председателя исполкома районного Совета народных депутатов Кондратова П. А. первому секретарю ЦК КПБ Соколову Е. Е., председателю Президиума Верховного Совета БССР Дементеву Н. И. и председателю Совета Министров БССР Ковалеву М. В. об обстановке в Чериковском районе от 27 февраля 1990 г. отмечено: «Среди взрослых отмечается рост нейроциркуляторных дистоний, гипертонической болезни, язвенных болезней» [11]. Сразу можно сказать, что указанные формы патологии являются классическими примерами психосоматических заболеваний, в основе развития которых лежат расстройства психической регуляции процессов жизнедеятельности, связанные с дестабилизацией психики человека. Известно, что тревожно-депрессивные, тревожно-ипохондрические и иные расстройства, в том числе различные фобии, повышают риск развития многих соматических, в том числе онкологических заболеваний, – длительные депрессии, например, – в 3 раза.

К сожалению, радиофобия оказалась очень живучим фактором. По прошествии более 30 лет после аварии многие белорусы по-прежнему связывают основные медицинские проблемы у нас

с чернобыльской радиацией. Радиофобия поразила и Японию после аварии на АЭС «Фукусима-1».

Сформировалось и закрепилось немало чернобыльских стереотипов, например, [8]:

- «Авария на ЧАЭС оказала катастрофическое влияние на здоровье сотен тысяч людей. Данные об онкологической заболеваемости скрывают»;

- «Генетические последствия аварии на ЧАЭС ужасны»;

- «Радиации до Чернобыльской аварии не было вообще»;

- «Малые дозы радиации опаснее, чем большие».

Устойчивая радиофобия нарушает психическую регуляцию процессов жизнедеятельности и порождает как психические расстройства, так и соматические болезни. Способствуют поддержанию радиофобии и взгляды ряда «специалистов», которые связывают с чернобыльской радиацией практически все болезни, рост которых наблюдается после аварии на Чернобыльской АЭС, причем в разных странах мира. Например, с чернобыльским радиационным фактором связывают рост частоты врожденных пороков центральной нервной системы в Австрии, Германии, Дании, Болгарии, Турции, Норвегии и др., рост числа новорожденных с низкой массой – в Великобритании, получение достоверно более низких оценок выпускниками школ восьми самых загрязненных чернобыльскими радионуклидами муниципалитетов Швеции при поступлении в университеты и т. д. [9].

Что же касается раздуваемых у нас страхов по поводу онкологической заболеваемости, то во многих странах мира она превышает таковую в Беларуси. К ним относятся Дания, Франция, США, Канада, Германия, Швеция, Швейцария, Израиль, Австралия и др. Значительное увеличение онкологической заболеваемости отмечается сейчас в Китае. Единственно достоверная связь между возникновением онкологических заболеваний и аварией на ЧАЭС установлена только для рака щитовидной железы. Кстати, заболеваемость раком щитовидной железы во Франции несколько выше, чем в Беларуси. Возможно, это связано с самой высокой плотностью расположения там ядерных реакторов, которых насчитывается 58 (~1 реактор на 1 млн 155 тыс. чел.; для сравнения: в США, которые занимают 1-е место в мире по количеству ядерных

реакторов (104), ~1 реактор на 3 млн 125 тыс. чел.). Справочно можно отметить, что аномально высокая заболеваемость РЩЖ отмечается в Республике Корея, где этот показатель у южнокорейских женщин приблизительно в 7 раз превосходит таковой у женщин Беларуси.

Лидер по первичной онкологической заболеваемости в Беларуси как в дочернобыльский, так и в послечернобыльский период – город Минск, а не наиболее пострадавшие регионы.

В информационной работе по преодолению чернобыльских стереотипов важно доводить до населения то, что ключевыми факторами в возникновении болезней в современном мире выступают эмоциональные стрессы, негативные мысли, низкая физическая активность, нерациональное питание, избыточный вес, широкое распространение пьянства, алкоголизма, табакокурения. Во всем мире катастрофически нарастает химическое и техногенное электромагнитное загрязнение окружающей среды, по поводу которых ВОЗ уже давно бьет тревогу. Еще в 1975 г. в Нобелевской лекции итальянец Ренато Дульбекко, удостоенный этой премии за открытия в области вирусологии рака, с горечью отметил: «Пока мы тратим все свои силы в поисках ответа на вопросы о природе рака, путях его предупреждения и лечения, общество усиленно производит канцерогенные вещества и загрязняет ими окружающую среду». В воды Мирового океана, например, ежегодно сбрасывается до 60 млн тонн нефти и нефтепродуктов. А взять, к примеру, лекарства. Ведь уже на протяжении многих лет во всем мире смертность от причин, связанных с употреблением лекарств, занимает 5 место после сердечно-сосудистых, онкологических, бронхолегочных заболеваний и травм. Есть лекарства, обладающие канцерогенной активностью. В США, например, ежегодно погибает до 200 тыс. человек от осложнений лекарственной терапии. По данным ВОЗ, сами лекарства порождают до 20-30% всех болезней [8].

Хочу привести слова директора Национального управления по радиационной безопасности Великобритании Х. Данстера, который еще до чернобыльской аварии в 1985 г. так высказался в отношении биологического действия ионизирующей радиации в малых дозах [4]: «... риск (если он существует) настолько мал, что

его невозможно выявить эпидемиологическими методами... Общепринятая точка зрения в радиобиологии состоит в том, что экспериментальное выявление эффекта малых доз облучения невозможно. Одни опыты свидетельствуют о вредном действии, в других выявлен стимулирующий эффект; вполне вероятно, что это не более чем «хвосты» распределения, в котором истинный эффект очень близок к нулю... применяемая техника статистической обработки данных сильно влияет на достоверность выводов. Метод группировки первичных показаний, предшествующих их обработке, может существенно изменить результаты. Выбор контрольной группы, по сравнению с которой оценивается любое наблюдение, – такая же трудная задача и может привести к ошибке... Только при очень больших дозах выявлено действие излучения на человека... Совершенно очевидно, что малые дозы облучения не могут вызвать катастрофических последствий».

В последнее время в СМИ стали появляться публикации, посвященные проблеме увеличения активности в окружающей среде одного из вторичных чернобыльских радионуклидов – америция-241. В одной из статей с названием «Америций: как уберечься от смертельно опасного продукта распада плутония, выброшенного Чернобылем» говорится следующее: «С течением времени наиболее опасным последствием аварии на ЧАЭС становится америций-241 – продукт распада плутония-241. Опасность америция в том, что его количество со временем лишь возрастает... он – источник альфа-излучения, а это смертельная угроза для живого организма...» [2]. В упомянутой статье высказываются опасения, что если ситуация с нарастанием активности америция-241 будет развиваться по самому плохому сценарию, прогнозируемому отдельными учеными, может встать вопрос даже об отселении отдельных населенных пунктов Речицкого района. Выскажем свою точку зрения по данному вопросу.

Согласно экспертным оценкам, содержание плутония-241, выброшенного из разрушенного чернобыльского реактора, составляет 2,1 кг. Из той его части, которая выпала на территорию Беларуси (она, понятно, существенно меньше 2 кг), 97% локализовалось в ПГРЭС, площадь которого – чуть больше 1% площади Беларуси. В результате β -распада (период полураспада –

14,4 года) он превращается в америций-241 – источник α -частиц и мягкого, низкоэнергетичного γ -излучения. Именно за счет америция-241 общая α -активность трансурановых элементов чернобыльского происхождения будет не снижаться, а нарастать как минимум до 2056 г., когда она увеличится в 2-4 раза. По самым пессимистическим оценкам, активность америция-241 к 2056 г. превысит первоначальную в 6 раз в Брянской области Российской Федерации [1, 3, 5].

Реально следует анализировать только загрязненность америцием-241 территорий за пределами ПГРЭЗ, что может иметь значение для здоровья людей. В ПГРЭЗ же, где жестко соблюдаются требования радиационной безопасности и работники редко бывают в местах с высокой плотностью загрязнения америцием-241, суммарная годовая доза внешнего и внутреннего облучения не превышает 1,7 мЗв на человека, что, как известно, никакого ущерба здоровью не несет.

Даже если принять, что весь выброшенный из реактора плутоний-241 (2,1 кг) попал на территорию Беларуси (хотя он есть и в Украине, и в Российской Федерации), то только 3%, или 63 г его, попало за пределы заповедника и распределилось по 6 районам Гомельской области и по 1 району Могилевской области – в среднем 9 граммов на 1 район (часть изотопа в количествах, не превышающих 0,01 Ки/км², т. е. нижнюю границу зоны загрязнения трансурановыми элементами, распределилась и по другим районам) [1, 5, 10].

Принято считать, что вклад америция-241 в дозу облучения населения, проживающего на пострадавших территориях, не превышает 1%. Этот изотоп может внести вклад лишь в дозу внутреннего облучения, т. к. внешним облучением от америция-241 можно пренебречь – оно ничтожно мало (α -излучение не проникает даже через кожу, а уровень γ -излучения крайне низкий). Основными же путями поступления америция-241 в организм являются дыхательные пути и пищеварительный тракт. Ингаляционным путем америций-241 может попасть в организм при проведении сельскохозяйственных работ на загрязненных им землях, включая личные подсобные хозяйства, во время сильного ветрового подъема радионуклидов с поверхности почвы или при низовых пожарах. Если в организм попадет загрязненная америцием-241 пища или

вода, всасывание этого радионуклида составит всего лишь 0,03-0,001%, т. е. во внутреннюю среду организма поступит ничтожно малое количество изотопа от его ничтожно малого количества, поступившего с продуктами питания [5, 10].

Да и в тканях диких кабанов, обитающих на территории ПГРЭЗ, америций-241 выявлен в микроколичествах, равных порогу возможностей обнаружения данного радионуклида (в пищевом рационе этих животных почва составляет 2%).

Несколько лет назад РНИУП «Институт радиологии» проводил исследования, посвященные изучению дозовых нагрузок на сельскохозяйственных работников в процессе осуществления сезонных пахотных, посевных и уборочных работ на высокозагрязненных залежных землях. Оказалось, что доза облучения, которую получает работник в течение всего периода сельскохозяйственных работ за год от всех чернобыльских трансурановых элементов при ингаляционном пути их поступления в организм, составляет 1/100 000–1/10 000 от 1 мЗв, т. е. практически ничего. Даже если учесть то обстоятельство, что повреждающее действие на организм α -излучающих радионуклидов в 20 раз превышает таковое от β - или γ -излучателей при одной и той же поглощенной дозе, то и это существенно не отразится на организме при таких ничтожных дозах [10].

Исследование РНИУП «Институт радиологии» уровней загрязнения америцием-241 пищевой продукции (молоко, картофель), произведенной в личных подсобных хозяйствах, расположенных на территориях Брагинского, Наровлянского и Хойникского районов, прилегающих к границе ПГРЭЗ, не обнаружило этого радиоизотопа в изученных образцах (активность америция-241 была ниже порога чувствительности измерительной техники – 0,001 Бк/кг) [10].

Если даже предположить, что активность америция-241 в продуктах питания находится на уровне 0,001 Бк/кг и человек съедает в день 2 кг таких продуктов, то за год в его пищеварительный тракт попадет количество америция-241 с суммарной активностью 0,73 Бк при установленном пределе годового поступления этого радиоизотопа в организм человека с пищевыми продуктами 2 700 Бк, т. е. в 3 700 раз меньше [5, 10].

Если касаться возможных медицинских последствий длительного облучения организма америцием-241, то еще в 1970-х гг. было показано, что максимальное количество накопленного в организме америция-241, не приводящее к сокращению продолжительности жизни крыс и собак, составляет, соответственно, 18 500 и 890 Бк/кг [7].

Депонированные в костях америций-241 и плутоний-239 могут вызвать с одинаковой частотой остеосаркомы, однако они возникают у экспериментальных животных (крыс) при поглощенных дозах не менее 300-500 мГр (1 мГр условно эквивалентен 1 мЗв), причем только у 1,5-2% животных. Максимальный же выход остеосарком отмечен при дозах 8 500-9 000 мГр [12]. В постчернобыльской ситуации мы имеем дело с дозами америция-241, которые на много порядков меньше приведенных патогенных доз.

Таким образом, представленные данные дают основания считать, что на территории Республики Беларусь не может быть сформирована доза внутреннего облучения от америция-241, способная вызвать какие-либо негативные изменения в организме.

Сейчас вообще нет никаких оснований для беспокойства по поводу опасности облучения на тех территориях радиоактивного загрязнения, на которых разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности с соблюдением требований радиационной безопасности, например, проведением контроля радиоактивного загрязнения даров леса, где это необходимо.

В заключение следует отметить, что, наверно, уже крайней точкой зрения является позиция некоторых российских ученых из Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба в г. Обнинске о том, что мы живем в условиях дефицита ионизирующего излучения [6].

Литература

1. 30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь / В. А. Черников [и др.]. – Минск: Институт радиологии, 2016. – 116 с.
2. Америций: как уберечься от смертельно опасного продукта распада плутония, выброшенного Чернобылем // [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://nn.by/?c=ar&i=169637&lang=ru>. – Дата доступа: 14.05.2016.

3. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА – Россия-Беларусь) / под ред. Ю. А. Израэля, И. М. Богдевича. – М.: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа; Минск: Белкартография, 2009. – 140 с.

4. Данстер, Х. Опасность малых доз облучения – наука или научная фантастика? / Х. Данстер // Атомная техника за рубежом. – 1987. – № 10. – С. 35-40.

5. Основы радиозкологии и безопасной жизнедеятельности / под общ. ред. Г. А. Соколик, С. В. Овсянниковой, Т. Н. Ковалевой. – Минск: Тонпик, 2008. – 368 с.

6. Петин, В. Г. Анализ действия малых доз ионизирующего излучения на онкозаболеваемость человека / В.Г. Петин, М.Д. Пронкевич // Радиация и риск. – 2012. – Т. 21, № 1. – С. 39-57.

7. Проблемы радиобиологии америция-241 / Под ред. Ю. И. Москалева. – М.: Атомиздат, 1977. – 166 с.

8. Семененя, И. Н. Информационное обеспечение преодоления последствий чернобыльской трагедии / И. Н. Семененя, Н. Я. Борисевич // Весці НАН Беларусі. Сер. гуманіт. навук. – 2015. – № 2. – С. 38-44.

9. Семененя, И. Н. Беларусь и Чернобыль: 30 лет спустя / И. Н. Семененя // Охрана труда. Технологии безопасности. – 2016. – № 6. – С. 50-59 (начало); 2016. – № 8. – С. 63-70 (окончание).

10. Семененя, И. Н. Существует ли проблема облучения населения от америция-241 чернобыльского происхождения / И. Н. Семененя // Материалы междунар. науч.-практич. конф. «Радиозкологические и радиобиологические последствия чернобыльской катастрофы», 11-12 окт. 2017 г., Хойники, Республика Беларусь / под общ. ред. И. Н. Семенени. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 113-118.

11. Чернобыльская катастрофа. 1986-1991: док. и материалы; сост. В. И. Адамушко [и др.]. – Минск: РНИУП «Институт радиологии», 2011. – 336 с.

12. Швыдко, Н. С. Физико-химическое состояние и обмен плутония и америция в организме / Н. С. Швыдко, Н. П. Иванова, С. И. Рушоник. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 143 с.

К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ И ПОВЕДЕНИЕ СРЕДИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ

Смирнова Г. Д.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Состояние репродуктивного здоровья (далее РЗ) населения в последние десятилетия в свете его влияния на демографическую ситуацию является предметом интереса не только медицинской практики, но и мировой общественности. В нашем обществе произошло много социально-экономических перемен, которые нивелируют влияние семьи и усиливают воздействие общества на развитие личности.

Актуальность вопроса сохранения репродуктивного потенциала девушек-подростков обусловлена как негативными в настоящее время показателями количественного и качественного воспроизводства населения, так и ухудшающимися характеристиками здоровья детей и матерей. В сегодняшних социально-экономических условиях РЗ и репродуктивное поведение (далее РП) будущих матерей становится одной из наиболее актуальных демографических проблем. Рост преждевременных родов напрямую связан с ухудшением репродуктивного здоровья будущих мам.

Формирование установок на сохранение РЗ и репродуктивного потенциала населения нашей страны в сложившихся социально-экономических условиях, при развитии крайне неблагоприятных демографических процессов имеет большую социально-медицинскую значимость. В Республике Беларусь, по данным Национального статистического комитета по итогам января-сентября 2016 г., впервые отмечен естественный прирост населения. Уровень рождаемости в Республике Беларусь увеличился до 12,6‰ – это один из самых высоких показателей в Европе. Приоритетные задачи национальной политики направлены на охрану материнства и детства и сохранение РЗ нации [1].

Цель – изучение отношения молодежи, получающей медицинское образование, к факторам, влияющим на РЗ и РП, а также выяснение значимости различных источников получения информации.

Материал и методы исследования. Проведена статистическая обработка результатов социолого-диагностического исследования 536 студентов педиатрического и лечебного факультетов УО «Гродненский государственный медицинский университет» и 133 учащихся УО «Гродненский государственный медицинский колледж». Результаты исследования были обработаны при применении пакета программного обеспечения «Statistica 6.0»

Результаты и их обсуждение. Основные направления исследования учитывали такие факторы, влияющие на РЗ и РП, как состояние здоровья, семья, питание, инфекции, передающиеся половым путем (ИППП), и отношение к абортам. Заинтересованность факторами, влияющими на РЗ и РП среди молодежи, получающей медицинское образование, достаточно высокая – 89,5% во всех группах респондентов. Тем не менее, большинство молодых людей (57,9%) не видят разницы между понятиями РЗ и РП. Большинство студентов и учащихся выбирали лишь отдельные составляющие компоненты понятий РЗ и РП, что свидетельствует либо о незнании, либо о недостаточном понимании молодыми людьми сущности и широты этого понятия. Хотя необходимые знания о здоровье, в том числе и репродуктивном, должны закладываться ещё с детских лет, и в первую очередь родителями в семье.

К факторам, влияющим на РЗ, респонденты отнесли: влияние вредных привычек – 61,0%, беспорядочное половое поведение – 43,9%, заболевания, передающиеся половым путем – 40,2%, безответственность по отношению к своему здоровью – 39,0%.

Основными факторами, формирующими РП, будущие медики считают здоровье родителей (*матери и отца особенно*) – 56,1%, роль семьи – 48,8%, влияние вредных привычек – 46,3%, влияние неблагоприятных условий жизни, труда – 45,1%. Менее значимыми оказались такие факторы, как аборты, – 24,4%, питание кормящих матерей, беременных женщин – 24,4%, экологические факторы – 20,7% и религиозные убеждения – 18,3%.

На вопрос о значимости состояния своего здоровья 50,1% студентов и 67,8% учащихся колледжа считают, что это отсутствие болезней, а в среднем для 27,2% – это возможность достижения поставленных целей и благополучия. В шкале жизненных ценностей, как показали среднестатистические результаты проведенного диагностического исследования, здоровье занимает четвертое место во всех группах и его важность значима только у каждого второго. Анализ приоритетов выбора ценностных жизненных ориентаций показывает, что молодежь отдает предпочтение семье, счастью других и материальной обеспеченности.

У всех респондентов самооценка состояния здоровья распределилась следующим образом: хорошее у 42,8%, удовлетворительное у 54,9%. Не смогли определить степень своего здоровья около 2,3% учащейся молодежи. Однако среди студентов медицинского университета присутствовала тенденция к снижению оценки уровня здоровья: так, большинство студентов уже выбирают самооценку между удовлетворительным (37,1%) и плохим уровнем (49,7%), что может быть связано либо с реальным ухудшением уровня здоровья, либо может объясняться утверждением, что студенты-медики все изучаемые болезни примеряют на себя.

Среди основных факторов, наиболее негативно влияющих на здоровье, 89,2% молодежи на первое место поставили неблагоприятные экологические условия окружающей среды, стресс – 73,2%, нарушения здорового образа жизни – 57,3%, заболевания – 47,6%, нерациональное питание (нерегулярность, злоупотребление фастфудом, нехватку отдельных пищевых веществ) – 24,4%.

Стараются питаться рационально 64,5% респондентов, но только у 11,0% присутствует постоянный самоконтроль над своим питанием. При этом прием пищи у 25,1% 2 раза в день, 39,3% – 3 раза и у 35,6% – 4 раза. 53,8% респондентов отметили, что их рацион содержит преимущественно мясные блюда, 23,52% – молочные продукты, 15,6% – овощи и фрукты, а 1,7% – рыбные продукты. О том, что у них есть лишняя масса тела, положительно ответили 22,9% молодых людей.

Одним из факторов, способствующих нарушению репродуктивного здоровья, являются ИППП. Анкетирование показало,

что подавляющее большинство респондентов (92,9%) знают, какие инфекции передаются половым путём, но не все имеют представление о том, как можно предотвратить заражение. Так, 44,7% молодых людей считают, что это отказ от сексуальных контактов», хотя ИППП можно заразиться и во время переливания крови, и при многократном использовании одноразового шприца.

Посещают гинеколога во время профосмотров (индивидуальных) – 40,6%, (коллективных) – 37,4%, в женских консультациях – 7,9%, во время диспансерных наблюдений – 3,6%. В среднем частота посещений у 43,8% раз в год, у 22,9% – два раза в год, у 2,2% – более чем 3 раза в год. Тем не менее, выяснение отношения к медицинским осмотрам показало, что 57,2% считает их просто формальностью.

Раннее начало половой жизни стало типичным явлением среди молодежи: от 56,6% респондентов имеют опыт сексуального общения. Со вступлением в брак связывают начало половой жизни только 43,3% девушек. Большинство из них считали, что вступать в интимные отношения можно с 17-18 лет, а каждая третья была убеждена, что это можно делать и в более раннем возрасте.

Увеличение количества аборт в наше время большинство (82,9%) связывают с тем, что люди стали менее ответственными, а вот 4,3% респондентов считают, что у нас этой проблемы нет вообще. В случае возникновения нежелательной беременности 80,5% респондентов считают, что принимать решение о сохранении или прерывании беременности партнеры должны вместе. Самостоятельно предпочитают решать данный вопрос 14,8% учащихся и студентов, последовать совету родителей – 2,6%, рекомендациям врача – 0,5%.

Наиболее частой причиной искусственного прерывания беременности 72,9% респондентов считают материальные проблемы, 36,1% – жилищные трудности, 35,5% – нежелательную беременность, 20,1% – нарушение жизненных планов, 15,4% – «плохие семейные отношения».

Говоря о физиологических последствиях искусственного прерывания беременности, 36,9% учащихся и студентов отметили, что в результате проведения данной процедуры причиняется вред здоровью в целом, а не только репродуктивной системе. 33,9%

респондентов отмечают, что проведение аборта впоследствии приводит к бесплодию, 19,2% – указывают, что проведение аборта наносит психологическую травму, 10,8% затруднились ответить.

Сторонниками абортот являются 11,0% молодых девушек, а 18,3% считают, что это их личное дело. Как показали наши исследования, уровень образования оказывает существенное влияние на формирование взглядов: у студентов медицинского университета, не поддерживающих искусственное прерывание беременности, преобладали медико-этические, у учащихся медицинского колледжа – религиозно-социальные аспекты. Среди сторонников абортот у студентов медицинского университета доминировали медико-социальные, а у учащихся медицинского колледжа – социально-правовые установки. В то же время к официальному запрету абортот большинство респондентов во всех группах относятся скорее отрицательно – 69,8%. По мнению респондентов, остановить женщину в желании сделать аборт может соответствующее воспитание – 56,7%, религия – 34,5%, изменение отношения общества к этой проблеме – 5,4%, брак – 3,3%.

Выяснение отношения к селективным абортот показало, что это играет значение для 8,5% современных молодых людей. Оценивая свою степень информированности по проблеме искусственного прерывания беременности, 54,3% отметили ее средний уровень, 23,6% оценили ее как низкую и 22,1% как высокую. Недостаточность знаний по способам предохранения от нежелательной беременности отметили 77,9% респондентов. О проблеме постабортного синдрома не знают 87,6% учащихся и студентов.

На демографическую ситуацию в наибольшей степени влияют: материальное положение (79,3%), обоюдное желание супругов (50%) и состояние их здоровья (43,9%), жилищные условия (43,9%), желание решить проблемы карьерного роста (31,9%), уровень медицинского обслуживания (13,4%). На момент проведения исследования только 2,4% состояли в официальном браке и имели детей. Желательным для современной семьи иметь троих детей является важным для 42,4%, двоих – для 40,8% и одного – для 12,4%. Рассчитывают на помощь родителей в воспитании детей 86,6%, так как когда они были детьми, у 64,6% бабушка

(дедушка) жили в семье постоянно. Хотя обслуживанием и воспитанием 95,1% занимались родители, для 37,1% и 22,0% значимым в воспитании оказалась роль бабушки и дедушки.

При получении информации о РЗ и РП респонденты руководствуются советами медработников (76,8%), Интернетом (15,9%), СМИ (3,8%) и помощью друзей (2,4%). Важную роль все респонденты отводят медицинским работникам, которые проводят санитарно-просветительную работу. Но при ее оценке по 5-балльной шкале никто из респондентов не оценил данный вид деятельности на «отлично», 23,7% – выставили оценку «хорошо», 45,9% – отметили как «удовлетворительно».

Родители разговаривали о репродуктивном здоровье только с 34,1% респондентов, а 17,2% выбрали ответ «зачем, я и так всё знаю». Лишь 11,8% молодых людей отметили, что обсуждают в компании эту тему, но у 72,4% в основном интерес при общении друг с другом вызывают вопросы, касающиеся сексуальных отношений сверстников, нежелательной беременности, гендерных различий в сексуальной активности. Большинство респондентов (56,2%) сходятся во мнении, что в настоящее время существует огромное количество информации, посвящённой вопросам сексуального поведения, контрацепции, заболеваниям половой системы, а вот вопросам сохранения репродуктивного здоровья уделяется недостаточно внимания.

Выводы. Полученные данные свидетельствуют, с одной стороны, об определенных нравственных изменениях в отношении к факторам, влияющим на РЗ и РП, с другой – о недостаточной осведомленности молодежи о сохранении РЗ и методах контрацепции, способах возможного заражения ИППП, для многих характерным остаётся рискованное половое поведение. Но при этом молодёжь испытывает высокую потребность в получении достоверной информации по вопросам репродуктивного здоровья, удовлетворить которую можно совершенствованием образовательных программ в данной сфере, расширением информационного пространства, обучением практическим навыкам сохранения и укрепления репродуктивного здоровья, своевременным и качественным консультированием молодёжи по вопросам РЗ и РП. Таким образом,

полученные данные свидетельствуют о необходимости непрерывного валеолого-гигиенического образования.

Литература

1. Антонов, А. И. Репродуктивное поведение и диагностика рождаемости / А. И. Антонов, В. М. Медков, А. Б. Синельников / Население России на рубеже XX-XXI веков: проблемы и перспективы. – М., 2012. – С. 157-201.
2. Репродуктивное здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://adolesmed.szgmu.ru/s/15/reproduktivnoe_zdorowye.html – Дата доступа: 14.05 2017 .
3. Репродуктивное здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.km.ru/referats/725CFE3F1B6A4498ACB9B83E23396FEE> – Дата доступа: 14.05.2017 .

КОМПАЛЕНТНОСТЬ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ И ИХ ОТНОШЕНИЕ К МОДИФИЦИРУЕМЫМ ФАКТОРАМ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Смирнова Г. Д., Сульжицкий А. Г.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. В течение нескольких десятилетий сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смерти населения в индустриально развитых странах. Республика Беларусь также находится в первой десятке стран по причинам смертности от болезней сердца. Если в 1939 г. в общей структуре причин смертности ССЗ составляли лишь 11%, то в 1980 г. – свыше 50%. По прогнозам ВОЗ, к 2030 г. от ССЗ в мире умрет около 23,6 млн чел. [1, 3].

Научной концепцией предупреждения ССЗ стала концепция факторов риска. Хотя причины возникновения ССЗ пока полностью

не ясны, однако благодаря экспериментальным, клиническим и эпидемиологическим исследованиям были выявлены факторы риска, под которыми понимают характеристики, способствующие развитию и прогрессированию заболеваний, так как они связаны с развитием этих заболеваний и их распространенность среди населения велика [2, 3]. Обычно это поддающиеся изменению биологические характеристики (повышенные уровни в крови отдельных липидов, глюкозы, артериального давления), неблагоприятное состояние окружающей среды, особенности образа жизни (курение, низкая физическая активность, злоупотребление алкоголем).

Согласно рекомендациям Европейского кардиологического общества 2013 г., наряду с артериальной гипертензией факторами риска развития сердечно-сосудистых осложнений являются такие факторы, как курение, низкая физическая активность, нарушение углеводного обмена, дислипидемия, ожирение, отягощенный наследственный анамнез ССЗ [2, 3]. Пол, возраст и некоторые генетические характеристики также могут быть факторами риска, но они не поддаются изменениям и используются в основном при прогнозировании возникновения заболевания [4, 6, 7].

По мнению специалистов ВОЗ, треть снижения смертности может быть обеспечена за счет развития лекарственной терапии и клинических вмешательств, в то время как 2/3 снижения смертности обеспечит изменение привычек в образе жизни, среди которых можно назвать рациональное питание, контроль за течением гипертонической болезни, физические упражнения и отказ от курения [1, 5]. Так, в последние годы во многих экономически развитых странах отмечается снижение смертности от ССЗ. В первую очередь это объясняют изменением образа жизни.

В практической деятельности врачам часто приходится иметь дело с пациентами, у которых одновременно имеется два-три фактора риска и более. При этом даже если уровень каждого из факторов риска будет повышен умеренно, риск развития ССЗ у данного пациента может быть высоким вследствие усиливающего влияния этих факторов друг на друга.

Мониторинг эпидемиологической ситуации в отношении ССЗ среди определенных контингентов населения и оценка

эффективности профилактических программ позволяют своевременно вносить необходимые изменения на поликлиническом этапе и повышает комплаентность терапии. С целью эффективной профилактики, снижения заболеваемости, смертности, инвалидности населения от ССЗ, повышения качества и доступности медицинской помощи пациентам в Республике Беларусь разработана Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность на 2016-2020 годы». В ней предусмотрен комплекс профилактических, организационно-методических, образовательных, научных, лечебно-диагностических мероприятий, направленных на профилактику ССЗ, формирование у населения потребности в соблюдении ЗОЖ, заботе о собственном здоровье [4].

Цель – изучить аспекты, формирующие комплаентность кардиологических пациентов (КП) по отношению к модифицируемым факторам риска сердечно-сосудистых заболеваний

Материал и методы исследования. Валеолого-диагностическое исследование 230 респондентов, пациентов кардиологического профиля лечебных стационаров г. Гродно с диагнозом ИБС (нестабильная стенокардия, атеросклеротический кардиосклероз). Из них 64,5% – мужчины и 35,5% – женщины; все впервые поступили в кардиологическое отделение. Средний возраст пациентов составил $59,9 \pm 0,9$ года. Критерии включения: наличие информированного согласия. Основные методы диагностического психологического тестирования, используемые в проведении исследования, включали: тест National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) and the American Heart Association (AHA) и изучение самооценки состояния здоровья. Результаты обработаны с использованием методов непараметрической статистики с помощью пакета анализа STATISTICA 6,0 и Excel.

Результаты и их обсуждение. При изучении аспектов отношения респондентов к модифицируемым факторам риска значение имеет самооценка здоровья. Выяснилось, что пациенты КП в массе своей склонны к его переоценке. Важность здоровья для 50,1% респондентов состоит в прекрасном самочувствии либо в отсутствии болезней; для 27,2% – в возможности достижения поставленных целей и благополучия. Только 68,1% из числа

обследованных респондентов оценивали своё здоровье на основе врачебных осмотров. Более половины респондентов (51,9%) не обращаются регулярно за профессиональной помощью и делают выводы о состоянии своего здоровья, опираясь на собственное самочувствие или на мнения друзей, родственников, коллег (10,2%). Среди пациентов КП самооценка состояния здоровья по результатам экспресс-теста «Ваше отношение к своему здоровью» показала, что хорошим и удовлетворительным признали свое здоровье 70,8%.

Комплаентность повышает ряд моментов, во-первых, озабоченность собственным заболеванием. Если пациент не считает своё заболевание достойным внимания, реально существующим, излечимым, то он не только не будет принимать лекарства по этому поводу, но и соблюдать профилактические мероприятия. Исследование показало, что большинство респондентов (74,4%) уделяют недостаточно внимания контролю состояния своего здоровья, ссылаясь на нехватку времени, чтобы сходить на медицинский осмотр, или просто придерживаются мнения, что, если ничего не болит, значит здоров. В том, что возраст не влияет на развитие ССЗ, уверены 7,1% респондентов. В том, что некоторые симптомы ССЗ более свойственны женщинам, чем мужчинам, убеждены 28,8% пациентов КП, как и в том, что от ССЗ женщины умирают чаще, чем от всех видов онкологических заболеваний (соответственно, 36,6%). Большая часть (62,7%) уверены в том, что у них нет ССЗ, так как никогда не ощущали дискомфорта в области сердца и отрицают другие проявления нарушений работы сердечно-сосудистой системы. На дискомфорт в области сердца обращали внимание 42,9% респондентов. Чаще всего он проявлялся вследствие нервного перенапряжения (48,3%), после интенсивных физических нагрузок (29,1%) и по другим причинам (22,6%). На частые головные боли жалуются 40,1%. Страдают от бессонницы 39,5% респондентов. Знают о том, что оба симптома сопровождают заболевания сердечно-сосудистой системы, 39,8%.

Во-вторых, важен контакт врача и пациента, если врач не смог найти с пациентом «общий язык», то комплаентность снижается. Определение роли медперсонала затруднений не вызвало – респондентам предлагалось выбрать по 3 доминирующих

приоритета. Профессиональные и личностные ценности не связаны между собой и не должны влиять друг на друга – это профессиональная компетентность (67,8%), защищенность (65,3%) и общение (59,7%). Проводя оценку качеств, необходимых медперсоналу, респонденты выбирали: умение построения взаимоотношений на эффективном общении (78,9%), учет индивидуальных физических и психологических особенностей, интересов и потребностей каждого (63,1%), а также значимость, доступность и понимание проводимой терапии (62,1%).

В-третьих, играет роль престиж лечения и медицины в обществе в целом и в глазах пациента в частности. Если пациент не уважает врача и медицинское сообщество, то низкий уровень доверия будет подрывать комплаентность. Знают о высоком риске ССЗ, если родители в возрасте до 65 лет перенесли сердечный приступ, 64,8% пациентов КП. Перенесенный инфаркт миокарда у близких родственников отметили 48,7% респондентов (из них до 60 лет – 25,7%), гипертонию, диабет, повышение концентрации холестерина в крови – 44,4%. О наличии у себя артериальной гипертензии знали 64,8% респондентов, гиперхолестеринемии – 13,2%, гипергликемии – 8,4%.

Причиной большинства сердечных приступов являются тромбозы, повышенная свертываемость крови и высокий уровень сахара в крови, об этом знали 85,9% респондентов. Настораживает тот факт, что, несмотря на доступность базовых методов диагностики, 46,2% респондентов никогда не измеряли уровень сахара или холестерина в крови. 27,1% признались, что вообще не контролируют уровень своего артериального давления. Ещё 23,2% делают это не систематически. Доля тех, кто измеряет уровень артериального давления каждый день, составляет лишь 4,7%.

Боль за грудиной и одышку, как самые распространённые симптомы инфаркта миокарда, определили 86,7% респондентов, но если эти симптомы будут «не сильно выражены» – то они просто примут аспирин и подождут, чтобы симптомы исчезли, при этом 58,9% склонны к самодиагностике и самолечению. Таков менталитет большинства населения – «привычка терпеть до последнего» и только при наличии каких-либо осложнений обращаться за помощью.

Среди основных модифицируемых факторов риска, способствующих развитию ССЗ, респонденты на первое место поставили нерациональное питание (97,3%). Наиболее часто это нерегулярность, злоупотребление фаст-фудом, нехватка отдельных пищевых веществ. На второе место определили недостаточную физическую активность (94,1%) и на третье – неполноценный отдых (84,8%). Не имели представления о том, что низкая физическая активность и высокий уровень холестерина являются факторами риска ИБС, 54,9% респондентов.

Анализ антропометрических показателей выявил наибольшую частоту встречаемости ожирения среди пациентов – ожирение является доказанным, независимым фактором ССЗ. Тем не менее, только половина респондентов (53,2%) следят за своим весом. Признались, что у них масса тела «выше нормы», 34,5%.

Доля курящих мужчин составила 38,1%, встречаемость курения среди женщин – 19,7%. Курение среди пациентов достоверно чаще встречалось среди мужчин (41,3%) по сравнению с женщинами, что указывает на высокую его значимость у мужчин как фактора риска.

Самооценка подверженности манипулятивному воздействию показала, что все респонденты зависят от современных технологий информационного воздействия, которые определяют их заинтересованность. По шкале Банта показатели, указывающие на высокий и средний (с тенденцией к высокому) уровень манипулятивности, оказались, соответственно, у 31,9% (составив $85,5 \pm 0,06$) и 33,9% (составив $71,3 \pm 0,06$).

Выводы. Полученные данные позволяют сделать заключение о том, что среди пациентов кардиологического профиля имеет место, с одной стороны, недостаточное внимание к отдельным модифицируемым факторам риска (физическая активность, курение, вес, привычки питания), с другой стороны – недостаточно агрессивная тактика при выявлении отдельных факторов риска (повышенное артериальное давление, гиперхолестеринемия и гипергликемия). Поэтому профилактику негативного воздействия модифицируемых факторов риска ССЗ и способов их коррекции следует проводить с использованием современных информационных технологий.

Литература

1. Влияние нерационального питания на сердечно-сосудистую систему [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.med74.ru/articlesitem1263>. – (Дата обращения 17.03.2017 г.).
2. Информация ВОЗ: Сердечно-сосудистые заболевания // Информационный бюллетень №317. – Январь, 2017. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://www.saphia.ru/index.prip?id=1185>. – (Дата обращения 15 апреля 2017 года).
3. Новейшая статистика сердечно-сосудистых заболеваний // КМ Здоровье. – 07.06.2016. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – <http://health.km.ru/8D6BE1EF695B4C3487751E61E4846C21/> – (Дата обращения 17 апреля 2017 года).
4. Руководство по профилактике в практическом здравоохранении Адаптированный вариант рекомендаций ВОЗ «Prevention in primary care» п/р И.С. Глазунова, Р.Г. Оганова, Н.В. Перовой, Р.А. Потемкиной М, 2000
5. Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetka-crb.by/polezno-znat/443-factory-riska-zabolevanij-serdechno-sosudistoj-sistemy> – (Дата обращения: 21.08.2017).

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Соболь А. А., Зиматкина Т.И.

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. 26 апреля 1986 г. произошла самая масштабная техногенная катастрофа за всю историю существования атомной энергетики – авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС). Причины трагедии, ее последствия и их ликвидация на протяжении прошедших 32 лет продолжают находиться в

центре внимания белорусских и зарубежных ученых и специалистов. В результате этой аварии на территории Республики Беларусь образовались радиоактивные загрязнения. Перед санитарно-эпидемиологической службой и медицинскими работниками встала важная задача – организация и проведение широкомасштабных мероприятий по снижению доз облучения населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях, в том числе, посредством организации рационального питания. Правильно составленный рацион питания насыщает организм полезными веществами, способствующими выведению и уменьшению накопления радионуклидов в организме.

Цель – анализ и обобщение научных данных о принципах снижения вредного воздействия радиации на организм человека при помощи организации рационального питания для повышения уровня грамотности населения.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования служили научные и статистические данные, представленные на бумажных носителях информации, в Интернет-источниках, а также в официальных статистических данных областных центров гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья Республики Беларусь за 2016 г., для обобщения и систематизации которых применены оценочный, сравнительно-аналитический и статистический методы исследования.

Результаты и их обсуждение. Радионуклиды могут попадать в организм вместе с вдыхаемым загрязненным воздухом, а также с загрязненной питьевой водой и пищевыми продуктами. Радионуклиды угнетают ряд биохимических процессов клеток, лежащих в основе жизнедеятельности, повреждают структуру ДНК и тем самым нарушают генетический код. Радиоактивные элементы, попадающие в организм, вызывают возникновение свободных радикалов, которые обладают высоким повреждающим действием на живую клетку. Большие дозы радиации приводят к серьезным повреждениям тканей, обладают канцерогенным действием и индуцируют генетические дефекты. Поэтому питание детей и взрослых в районах с радиационным загрязнением должно быть направлено на полное удовлетворение потребностей организма в пищевых веществах и энергии, профилактику возможных

неблагоприятных биохимических нарушений (усиление перекисного окисления липидов, нарушение стабильности и проницаемости биологических мембран) и заболеваний, связанных с этими нарушениями [8].

Основные принципы построения рационов питания населения заключаются в следующем:

- ограничение и/или исключение из рациона продуктов, накапливающих радионуклиды;
- правильная кулинарная и технологическая обработка продуктов;
- ограничение употребления «местных» продуктов, особенно лесных: грибов и ягод;
- употребление некоторых веществ и микроэлементов, снижающих всасывание радионуклидов в организме;
- исключение из рациона продуктов, содержащих прооксиданты;
- повышенное (на 20-50%) употребление витаминов-антиоксидантов, которые препятствуют перекисному окислению липидов (ПОЛ);
- насыщение организма микроэлементами (I, Zn, Co, Se, Cu);
- соблюдение правильного режима питания;
- включение в рацион соков с мякотью, морепродуктов, пищевых добавок, поливитаминных и минеральных комплексов;
- проведение мероприятий по повышению адаптационно-компенсаторных возможностей организма.

Известно, что растения в разной степени способны накапливать радионуклиды. Наибольшим накоплением отличаются растения, корневая система которых расположена неглубоко, так как основное количество радионуклидов содержится именно в поверхностном 1-5-сантиметровом слое. Сбор грибов и ягод, заготовка лекарственного сырья разрешается при плотности загрязнения цезием-137 до 2 Кр/км кв. [1]. Учитывая, что мицелий грибов расположен в почве поверхностно, они являются основными накопителями радионуклидов. Определены следующие группы грибов: грибы-аккумуляторы, накапливающие больше всего радионуклидов (польский гриб, моховик желто-бурый, рыжик, масленок осенний, козляк). Грибы, сильно накапливающие радионуклиды, –

это груздь настоящий и черный, лисичка желтая, подберезовик. Боровик, подосиновик, сыроежка обыкновенная – грибы, средне накапливающие радионуклиды. К грибам-дискриминаторам радионуклидов, накапливающим их меньше всего, относят шампиньон, опенок зимний, строчок обыкновенный, зонтик пестрый [1]. Выделение данных групп грибов условно, т. к. определяющий фактор накопления радионуклидов – плотность загрязнения территории в месте сбора. Овощи и фрукты не содержат значительного количества радионуклидов, но поверхностное загрязнение может наблюдаться около плодоножек, цветоложа или на всей поверхности при сборе на земле. Поэтому во время заготовки овощей и фруктов надо свести к минимуму их контакт с почвой, а перед закладкой на хранение тщательно очистить от земли. Мясо диких и домашних животных может содержать значительное количество радионуклидов, наибольшая концентрация которых определяется в легких, почках, печени, наименьшая – в сале, жире.

В 2016 г. не выявлено продуктов питания из общественного сектора Брестской области, не соответствующих нормативам РДУ-99 по цезию-137. Превышение РДУ-99 в питьевой воде, в том числе из централизованных и децентрализованных источников водоснабжения, также не выявлено. Несоответствие требованиям РДУ-99 по содержанию радионуклидов цезия-137 в 2016 г. установлено в 43 пробах, или в 0,96% исследованных пищевых продуктов, в том числе в 2 пробах молока из личных подсобных хозяйств, в 2 пробах мяса диких животных, в 11 пробах грибов, 28 пробах лесных ягод [4].

Продовольственная продукция, вырабатываемая пищевыми предприятиями Витебской области, в 2016 г. соответствовала нормативам РДУ-99 по цезию-137. Превышения РДУ-99 в продукции личных подсобных хозяйств области не выявлено. Превышения допустимого уровня по цезию-137 установлены в пробах дикорастущих ягод (черника, клюква) и грибов, завезенных из-за пределов области (0,74%) [5].

По данным исследования радиационного контроля Гродненской области в 2016 г., превышение концентрации радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и сырье для их изготовления, в пищевых продуктах общественного сектора и в

личных подсобных хозяйствах населения, в том числе, проживающего на территории радиоактивного загрязнения, не выявлено. 5,7% исследованных проб грибов и 9,5% исследованных проб лесных ягод, собранных населением в лесных массивах Ивьевского, Лидского и Новогрудского районов, не отвечали требованиям РДУ по содержанию цезия-137 [3].

В продукции личных подсобных хозяйств Гомельской области в 2016 г. продолжали регистрироваться пробы с превышением РДУ-99. Из них 4,7% составили пищевые продукты с превышением РДУ-99 по содержанию цезия-137 и 2,6% – по содержанию стронция-90. Подавляющее большинство составляли пробы дикорастущих ягод – 52,3%, дикорастущих грибов – 43,6%, молока – 1,46%, пробы овощей (зелень столовая и дикорастущая) – 0,88%, мяса диких животных – 0,58%, молокопродуктов – 0,29%, рыбы местного улова – 0,29%, прочие пищевые продукты – 0,58%. Пробы, не соответствующие нормативам по стронцию-90, были зарегистрированы только среди проб молока [2].

По данным радиационного контроля 2016 г., продовольственная продукция Могилевской области, производимая в личных подсобных хозяйствах и общественном секторе, по содержанию радионуклидов соответствовала гигиеническим нормативам. Не соответствовало допустимым уровням по содержанию радионуклида цезия-137 17% проб грибов, 18% лесных ягод, 15% дичи, 1% рыбы из местных водоемов, доставленных населением для радиационного контроля в центры гигиены и эпидемиологии [6].

В основных пищевых продуктах, производимых в производственном секторе Минской области, превышений действующих нормативов по содержанию радионуклидов – цезия-137 и стронция-90 – не зарегистрировано. Превышения допустимых уровней по содержанию цезия-137 установлены в лесной дикорастущей продукции, исследованной от частных лиц: ягоды лесные – 0,4% (Березинский район), грибы – 4,8% (Березинский, Воложинский, Молодечненский, Слуцкий и Солигорский районы). В продукции из личных подсобных хозяйств превышения РДУ-99 по содержанию цезия-137 не регистрировалось [7].

Радионуклиды по своим химическим свойствам и путям метаболизма сходны с некоторыми элементами, которые могут конкурировать с ними и, соответственно, снижать их всасывание.

Это цезий и калий; рубидий, стронций и кальций; плутоний и трехвалентное железо. Поэтому необходимо вносить в рацион питания содержащие кальций молоко и молочные продукты.

Увеличение (на 20-30%) содержания растительных волокон в рационе обеспечивает нормальную моторику кишечника и способствует связыванию и выведению радионуклидов. Клетчатка участвует непосредственно в механическом связывании и выведении радионуклидов, пектины образуют с ними стойкие нерастворимые соединения, которые выводятся из организма.

Большинство компонентов загрязнения биосферы являются прооксидантами. Эти химические соединения способствуют свободнорадикальному окислению. Они содержатся в ревене и красной смородине, обладают иммуноповреждающим эффектом. Поэтому в пищевой рацион следует вводить продукты, имеющие антиоксидантные и мембраностабилизирующие свойства. Такими качествами характеризуются продукты, содержащие витамины А, С и Е.

Необходимо увеличение доли белков до 15% энергетической ценности рациона, в основном за счет белков животного происхождения. При этом повышается устойчивость органов и тканей к хроническому внутреннему облучению, снижается всасывание радионуклидов, повышается резистентность организма к инфекциям. Следует ограничить поступление полиненасыщенных жирных кислот при общем содержании жира в рационе не более 30% энергетической ценности, т. к. они являются основой для ПОЛ, участвуют в образовании радиотоксинов (поражается иммунная система), являются проводниками в организм и накопителями гидрофобных ксенобиотиков, которые потенцируют действие ионизирующего излучения.

Выводы. Учитывая, что территория Республики Беларусь включает области, загрязненные радионуклидами вследствие аварии на ЧАЭС, организация рационального питания является одним из актуальных и эффективных способов снижения воздействия радиации на организм человека. Правильное построение рационов питания в обязательном порядке должны знать медицинские работники и, опираясь на знания, верно предоставлять рекомендации по организации питания населению. Проведение

просветительских мероприятий по правильной организации питания, контроль качества пищевых продуктов из личных подсобных хозяйств населения, проживающего в условиях радиоактивного загрязнения окружающей среды, выпуск продуктов, обогащенных витаминами, макро- и микроэлементами, клетчаткой, пектинами, помогут снизить негативное воздействие радиации на организм.

Литература

1. Стожаров, А. Н. Радиационная медицина: учебник / А. Н. Стожаров. – Минск: ИВЦ Минфина, 2010. – 208 с.
2. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Гомельской области в 2016 году». – Гомель, 2017. – 65 с.
3. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Гродненской области в 2016 году». – Гродно, 2017. – 111 с.
4. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Брестской области в 2016 году». – Брест, 2017. – 207 с.
5. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Витебской области в 2016 году». – Витебск, 2017. – 252 с.
6. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Могилевской области в 2016 году». – Могилев, 2017. – 137 с.
7. Информационно-аналитический бюллетень «Здоровье населения и окружающая среда Минской области в 2016 году». – Минск, 2017. – 127 с.
8. Румянцев, Г. И. Гигиена: учебник / под ред. акад. РАМН Г. И. Румянцева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 608 с.
9. Зиматкина, Т. И. Гигиена питания: пособие для студентов лечебного и педиатрического факультетов / Т. И. Зиматкина, С. П. Сивакова, И. А. Наумов. – Гродно: ГрГМУ, 2012. – 192 с.

МЕЛАТОНИН И ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС

Сорока А. С., Фираго М. Э., Зинчук В. В.

Кафедра нормальной физиологии
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Чрезмерное образование активных форм кислорода приводит к развитию окислительного стресса (ОС). Молекулярные механизмы антиоксидантной системы не всегда способны ограничить оксидативные повреждения. Важная роль в поддержании прооксидантно-антиоксидантного равновесия организма отводится механизмам транспорта кислорода [3], в частности средству гемоглобина к кислороду (СГК), которое является фактором, регулирующим поток кислорода в ткани в соответствии с их потребностью в нем [2].

Местом синтеза мелатонина являются эпифиз, клетки APUD-системы пищеварительного тракта, а также другие неэндокринные клетки – тучные, эозинофилы, тромбоциты, эндотелиоциты [4]. Он обладает широким спектром физиологических эффектов. В частности, проявляет свое антиоксидантное действие как путем непосредственного удаления окислительных и нитрозильных свободных радикалов, так и через стимуляцию эндогенных антиоксидантов, таких как глутатионпероксидаза и глутатионредуктаза, а также супероксиддисмутаза и каталаза [5]. Мелатонин оказывает влияние на механизмы транспорта кислорода через регуляцию образования газотрансмиттеров [1], а ЭПО в свою очередь реализует свои эффекты при участии монооксид азота и сероводорода. Однако влияние данных соединений и мелатонина на реализацию кислородсвязывающих свойств крови в условиях развития ОС, индуцированного длительным действием липополисахарида (ЛПС), недостаточно исследовано. В связи с этим целью нашей работы стало изучение вклада мелатонина в формирование кислородтранспортной функции (КТФ) крови при ОС, индуцированном трехкратным введением ЛПС на фоне действия ЭПО и газотрансмиттеров.

Изучена роль мелатонина в формировании кислородтранспортной функции крови при окислительном стрессе, индуцированном трехкратным введением липополисахарида (в дозе 5 мг/кг) на фоне действия эритропоэтина и газотрансмиттеров (монооксид азота, сероводород). В экспериментальных группах осуществлялось внутривенное введение мелатонина (5мг/кг), эритропоэтина (1000 Ед/кг), донора сероводорода (NaHS в дозе 5 мг/кг) и L-аргинина (в дозе 100 мг/кг). Применение как непосредственно мелатонина, так и в сочетании его с эритропоэтином, донором сероводорода, или с L-аргином приводит к уменьшению продуктов перекисного окисления липидов и повышению антиоксидантной защиты. Мелатонин при введении ЛПС вызывает изменения кислородтранспортной функции крови: увеличение степени насыщения крови кислородом, повышение СГК, что имеет значение для формирования кислородного обеспечения организма и развития окислительного стресса. Модифицирующее влияние мелатонина на кислородтранспортную функцию крови в сочетании с ЭПО и газотрансмиттерами не превышает его эффект в отдельности.

Схожий характер по направленности изменений прооксидантно-антиоксидантного баланса, вызванного введением ЛПС, наблюдается при сочетанной инъекции мелатонина с ЭПО, мелатонина с NaHS и мелатонина с L-аргином, что подтверждается соответствующей динамикой снижения содержания первичных (ДК, ТК) и вторичных (МДА) продуктов перекисного окисления липидов, а также повышением факторов антиоксидантной системы (каталаза, восстановленный глутатион, церулоплазмин, α -токоферол, ретинол).

При введении ЛПС отмечаются снижение SO_2 на 9,6% ($p<0,01$), pO_2 на 15,6% ($p<0,01$) по сравнению с контрольной группой животных. В то время как использование мелатонина после инъекции ЛПС отмечается меньшим изменением данных значений. Сочетанное введение мелатонина с ЭПО и с донорами сероводорода и монооксида азота на фоне введения ЛПС также сопровождается повышением данных показателей. При этом существенных изменений кислотно-основного состояния крови в экспериментальных группах не происходит.

Развитие ОС в данной модели характеризуется снижением $p50_{\text{реал}}$ до 37,8 (37,4-38,1), $p<0,01$ по сравнению с контрольной группой (39,3 (38,5-39,5) мм рт. ст.), что свидетельствует об увеличении СГК. Инъекция мелатонина приводит к уменьшению показателя $p50_{\text{реал}}$ (34,7 (34,2-35,0) мм рт. ст., $p<0,01$), что вызывает повышение СГК и, соответственно, сдвиг кривой диссоциации оксигемоглобина в реальных условиях циркуляции влево. В экспериментальных группах при введении мелатонина и ЭПО, мелатонина и NaHS, а также мелатонина и L-аргинина характер изменений $p50_{\text{реал}}$ не отличается от аналогичного показателя в группе животных, получавших только мелатонин.

В данной модели ОС отмечается увеличение содержания NO_x на 350,6% ($p<0,01$), и H_2S – на 147,8% ($p<0,01$) по сравнению с контрольной группой животных. Применение мелатонина в условиях введения ЛПС приводит к уменьшению концентрации NO_x и H_2S в плазме на 55,9% ($p<0,01$), и 13,8% ($p<0,01$), соответственно, по отношению к животным, получавшим только ЛПС. Инъекция мелатонина в комбинации с ЭПО, с NaHS или с L-аргинином в условиях введения эндотоксина также сопровождается снижением концентрации данных соединений в близком диапазоне.

При окислительном стрессе происходит чрезмерное образование свободных радикалов и неспецифическое повреждение тканей, нерегулируемое механизмами антиоксидантной системы [3]. Важный вклад в защиту организма вносят антиоксиданты за счет гашения активных форм кислорода; ингибирования их образования и связывания с ионами металлов, усиления образования эндогенных антиоксидантов, сокращения апоптозной гибели клеток (путём активации гена Bcl-2 и др.).

Как известно, мелатонин, являясь многофункциональным индоламином, участвует в разных физиологических и метаболических процессах как через рецептор-опосредованные, так и через рецептор-независимые механизмы. В нашем исследовании при его введении наблюдается снижение свободнорадикального окисления и повышение антиоксидантного потенциала организма. Защитное действие мелатонина осуществляется благодаря разным механизмам: непосредственно в нейтрализации свободных

радикалов, образовании продуктов метаболизма мелатонина, обладающих антиоксидантной активностью, экспрессии генов антиоксидантных ферментов (супероксиддисмутаза, каталаза) [7]. Кроме того, как следует из наших исследований, мелатонин оказывает влияние на образование газотрансмиттеров и формирование кислородсвязывающих свойств крови. Введение мелатонина характеризуется увеличением степени насыщения крови кислородом, сдвигом кривой диссоциации оксигемоглобина влево. Сдвиг КДО вправо способствует росту потока кислорода в ткани в условиях нормоксии или умеренной гипоксии, в то же время его смещение влево может иметь благоприятное значение, обладая антиоксидантным эффектом в условиях нарушенной утилизации кислорода тканями [2]. Влияя на разные кислородзависимые процессы и СГК, он обеспечивает оптимизацию процессов тканевой оксигенации, а также снижает участие кислорода в свободнорадикальных процессах. В этом аспекте важно отметить, что точки приложения действия антиоксидантов могут осуществляться посредством разных механизмов, среди которых важным является локальное снижение концентрации O_2 и предотвращение его включения в окисление [3].

ЭПО наряду с регуляцией эритропоэза обладает и плеiotропными свойствами: уменьшает окислительные повреждения при ишемии/реперфузии, снижает концентрацию фактора некроза опухоли- α , интерлейкина-6, а также улучшает процессы оксигенации в легких. Данное вещество может непосредственно взаимодействовать со свободными радикалами и нейтрализовать их действие, выступая в качестве «ловушки». Кроме того, ЭПО активирует внутриклеточные антиоксидантные механизмы, такие как гемоксигеназа-1, глутатионпероксидаза. Данная субстанция действует на КТФ крови не только через непосредственное влияние на концентрацию гемоглобина, увеличивая кислородную емкость, но и через изменение кислородсвязывающих свойств крови. Комбинированное введение ЭПО с мелатонином в условиях развития ОС обладает антиоксидантным эффектом, но не усиливает его.

Как известно, эндотоксин является индуктором индуцибельной изоформы NO-синтазы, что повышает продукцию NO,

который при взаимодействии с супероксид-анионом образует пероксинитрит [6]. Мелатонин в условиях введения ЛПС способствует ингибированию экспрессии индуцибельной NO-синтазы, что приводит к снижению избыточной продукции NO, уменьшая образование пероксинитрита, и тем самым защищает от нитрозильных/окислительных повреждений. Очевидно, в нашем исследовании инъекции мелатонина в условиях введения ЛПС за счет уменьшения дисбаланса экспрессии различных изоформ (эндотелиальной и индуцибельной) NO-синтазы уменьшает содержание NO_x, что свидетельствует о снижении синтеза NO и активности свободнорадикального окисления.

При ОС, индуцированном ЛПС, в формировании КТФ крови участвует L-аргинин-NO система. Продукция NO может изменять SGK как через образование NO-соединений с гемоглобином, так и через регуляцию сосудистого тонуса, что имеет большое значение для процессов газообмена [2]. H₂S также вносит вклад в функционирование L-аргинин-NO системы через активацию эндотелиальной и ингибирование индуцибельной изоформы NO-синтазы. Следует подчеркнуть и возможность образования NO и H₂S в эритроцитах, что может иметь значение для модификации кислородсвязывающих свойств непосредственно гемоглобина через внутриэритроцитарные механизмы. Газотрансммиттеры, модулируя функциональные свойства гемоглобина, могут оказывать влияние на активность свободнорадикальных процессов и в целом на антиоксидантный потенциал организма. Мелатонин, уменьшая дисбаланс в функционировании системы газотрансммиттеров, способствует адаптивным изменениям КТФ крови и уменьшению окислительного стресса.

Введение мелатонина при ОС, индуцированном трехкратным введением ЛПС, снижает уровни МДА, ДК и ТК в плазме и эритроцитах, повышает активность каталазы и концентрацию глутатиона, церуллоплазмина, α-токоферола и ретинола в плазме крови. Применение в этих условиях ЭПО, L-аргинина, гидросульфида натрия не усиливает антиоксидантный эффект мелатонина. Мелатонин при введении ЛПС вызывает изменения кислородтранспортной функции крови: увеличение степени насыщения

крови кислородом, повышение СГК, что имеет значение для формирования кислородного обеспечения организма и развития окислительного стресса. Модифицирующее влияние мелатонина на кислородтранспортную функцию крови в сочетании с ЭПО и газотрансмиттерами не превышает его эффект в отдельности.

Выводы. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о регуляторной роли мелатонина в кислородзависимых механизмах (прооксидантно-антиоксидантный баланс и кислородтранспортная функция крови) при окислительном стрессе.

Литература

1. Влияние мелатонина на кислородзависимые процессы / В.В. Зинчук В.В. [и др.] // Экспериментальной и клинической фармакологии. – 2013. – Т. 76 (2). – С. 32-36.
2. Зинчук, В.В. Кислородсвязывающие свойства гемоглобина и монооксида азота / В.В. Зинчук, Н.В. Глуткина // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова. – 2013. – Т. 99 (5). – С. 537-554.
3. Окислительный стресс. Прооксиданты и антиоксиданты / Е.Б. Менщикова [и др.]. – М.: Слово, 2006. – 555 с.
4. Перцов С.С. Мелатонин в системных механизмах эмоционального стресса. – Москва: Издательство РАМН, 2011. – 231 с.
5. Melatonin as an antioxidant: under promises but over delivers / R.J. Reiter [et al.] // J. Pineal. Res. – 2016. – Vol. 61 (3). – P. 253-278.
6. Overproduction of nitric oxide by endothelial cells and macrophages contributes to mitochondrial oxidative stress in adrenocortical cells and adrenal insufficiency during endotoxemia / C.N. Wang [et al.] // Free Radic. Biol. Med. – 2015. – Vol. 83. – P. 31-40.
7. Protective Effects of Melatonin on Retinal Inflammation and Oxidative Stress in Experimental Diabetic Retinopathy / T. Jiang [et al.] // Oxid. Med. Cell. Longev. – 2016. – DOI: 10.1155/2016/3528274.

ФАКТОРЫ РИСКА НЕВЫНАШИВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Сурмач М. Ю, Гвоздович Н. И.

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Одной из наиболее важных проблем современной медицины, отрицательно воздействующей на репродуктивное здоровье женщины и обуславливающей высокий уровень перинатальной заболеваемости и смертности, является невынашивание беременности. Проблема искусственного прерывания беременности в Беларуси постепенно снижает свою остроту. Число абортов в абсолютных цифрах и в соотношении к родам уменьшается: в 2016 г. число абортов составило 13882, что по сравнению с 2015 г. на 784 меньше; в т.ч. начавшихся вне лечебной организации – 4639 абортов, что по сравнению с 2015 г. на 103 аборта меньше [2]. Несмотря на достигнутые успехи в профилактике и лечении, частота самопроизвольных выкидышей остается стабильной и достаточно высокой, не имеет тенденции к снижению и составляет около 10-25 случаев из 100 беременностей. В настоящее время к группе высокого риска невынашивания относят от 30 до 80% беременностей в России [1]. Невынашивание беременности, оказывая отрицательное влияние на рождаемость, обуславливает также повышение уровня заболеваемости патологией органов репродуктивной сферы у женщин, приводит к временной утрате трудоспособности, становится причиной психоэмоционального напряжения в семье, является значительным психотравмирующим фактором для будущей матери. Проблема бесплодия настолько актуальна, что многие пары прибегают в её решении к вспомогательным репродуктивным технологиям. Так, в Республике Беларусь 07.07.2012 г. был принят Закон о легализации суррогатного материнства (О вспомогательных репродуктивных технологиях // Закон Республики Беларусь от 7 января 2012 г. № 341-З). Сложность проблемы невынашивания беременности большинством исследователей объясняется полиэтиологичным

характером патологии, возрастающим негативным влиянием экологических и социально-экономических факторов на течение и исход беременности. На частоту невынашивания влияют такие факторы, как возраст матери (моложе 20 и старше 35 лет), интервал между беременностями (не менее 2 лет) и другие, среди которых важную роль играют факторы образа жизни будущих родителей [3; 4].

Цель исследования: выявить устранимые факторы риска невынашивания беременности в современных условиях.

Материал и методы исследования. Опрошены 130 пациенток гинекологических отделений УЗ «ГКБСМП г. Гродно» и УЗ «ГКБ № 4 г. Гродно», в период с октября 2017 г. по февраль 2018 г. Опрос проводился сплошным бесповторным отбором на основе добровольного согласия респонденток. Критерии включения: возраст менее 40 лет, наличие в анамнезе репродуктивных потерь в разные сроки беременности (53 женщины) либо наблюдение в стационарных условиях с диагнозом «Угроза прерывания беременности» (77 женщин) в сроке беременности до 12 недель. Использована оригинальная анкета, включающая 40 вопросов. Для обработки данных применен пакет программ Microsoft Office 2010.

Результаты и их обсуждение. Анализ выборки показал, что среди опрошенных присутствовали женщины, начиная с возраста 17 лет, 40% выборки составляли пациентки, имевшие репродуктивные потери в анамнезе.

Анкета позволила выделить несколько тематических блоков для анализа: социальный (позволяет дать характеристику медико-социального портрета пациентки с угрозой прерывания беременности); акушерско-гинекологический (дает возможность установить связь между угрозой прерывания беременности и наличием инфекций, передаваемых половым путём, заболеваниями шейки матки, наличием в анамнезе самопроизвольной потери беременности в ранние сроки, искусственных аборт); бытовой (включает такие факторы риска, как курение, употребление алкоголя, питание, простудные заболевания).

Анализ вопросов социального блока показал, что средний возраст составляет 27,8 года, но среди опрошенных присутствовали

женщины, начиная с возраста 17 лет включительно. Четыре пятых женщин работали до беременности, часть продолжали работу до момента настоящей госпитализации. У 22% женщин, по данным опроса, присутствуют на рабочем месте те или иные профессиональные вредности. Половина опрошенных имеют высшее образование, 41% – среднее специальное. Замужем 74%, не замужем – 6%, разведены 7%, отмечают совместное проживание без регистрации брака («гражданский брак») 12%.

Акушерско-гинекологический блок выявил, что возраст менархе соответствует физиологическому развитию, среднее значение составляет 13,3 года. Большая часть опрошенных ответили, что начало половой жизни пришлось на возраст 17 и 18 лет (21,5 и 20%, соответственно), при этом минимальный возраст составил 14 лет. Подавляющее большинство женщин (91,5%) считают себя достаточно осведомленными о том, как правильно вести себя, чтобы родить здорового ребенка.

Первая беременность наступила у наибольшей доли опрошенных в возрасте 21-22 года (27,7%). Однако имеются беременности и в возрасте 16 и 39 лет. Средний возраст наступления первой беременности составил 22,6 года. Первая беременность у 57% женщин была запланированной и желанной, у 22,3% – желанной, но не запланированной. Несвоевременной и нежеланной первая беременность являлась для 12,3 и 8,4% опрошенных, соответственно. Исходом первой беременности у 72% женщин было рождение живого ребенка, у 15% – выкидыш или мертворождение, у 11% – аборт в сроке до 12 недель, у 2% – внематочная беременность. В момент опроса 27 женщин находились в гинекологическом отделении с первой беременностью, со второй – 48, с третьей – 45, с четвертой – 9, с шестой – 1.

Установлено, что 38% женщин отмечали наличие в анамнезе симптомов инфекций, передаваемых половым путем. Из них 77,08% обратились к врачу, 6,15% лечились самостоятельно, около 2% не лечились (симптомы прошли без лечения).

Почти четверть (24,6%) отмечали во время данной беременности заболевания шейки матки, еще 13,1% затруднились с ответом. У 81 и 83% женщин до беременности и во время беременности, соответственно, была выявлена эрозия шейки

матки. У 19 и 17% женщин до беременности и во время беременности, соответственно, был выявлен вирус папилломы человека.

Каждой пятой женщине (19%) приходилось прерывать беременность, из них 60% прервали первую беременность, 32% – вторую, 4% – и первую, и вторую, 4% – третью. После прерывания беременности все женщины консультировались с врачом-гинекологом, 17% – с врачом-генетиком, 13% – с психологом или врачом-психиатром.

Две пятых женщин имели самопроизвольный выкидыш в анамнезе, в том числе 11,3% – неоднократно. Более половины (58%) женщин затруднились ответить на вопрос о возможной причине выкидыша. Оставшиеся 42% женщин указали, что причиной являлись: стресс (21%), 19% – принимали лекарственные средства, о побочных эффектах которых не знали, 11,5% – вели нездоровый образ жизни, у 9,6% – аборт в анамнезе, 5,8% – падения, подъем тяжестей, половой акт, 5,8% – гормональные нарушения. После самопроизвольного аборта все женщины консультировались с врачом-гинекологом, 52% – с врачом-генетиком, 16% – с врачом-психиатром или психологом.

Анализ данных бытового блока анкеты показал, что до беременности большинство женщин соблюдали те или иные диеты для похудения, увлекались вегетарианством и малоедением. Во время беременности 76,2% не прибегают к ограничениям в питании. Каждая девятая-десятая опрошенная указала, что изредка (1 и менее раз в месяц) употребляла алкоголь на ранних сроках беременности.

Думая о текущей беременности, каждая четвертая женщина испытывает негативные эмоции: тревогу, страх.

Таким образом, распространённым фактором риска невынашивания беременности в современных условиях являются инфекции, передаваемые половым путём: в анамнезе почти у каждой второй женщины с невынашиванием отмечается данный фактор. Каждая пятая женщина с невынашиванием до беременности имела патологию шейки матки, во время беременности патология шейки матки присутствует у 9,4% женщин. Каждая 4-5-я женщина, у которой в анамнезе был выкидыш, ранее имела искусственный аборт. При угрозе прерывания беременности имели аборт ранее

каждая 5-6-я женщина. У 22% женщин, по данным опроса, присутствуют на рабочем месте те или иные профессиональные вредности. Почти 40% женщин указывают, что предполагают причину наступления выкидыша, в том числе у 19% – приём лекарственных средств, о побочных эффектах которых не знали, 11,5% – нездоровый образ жизни, 9,6% – аборт в анамнезе.

Выводы. Результаты работы показывают, что около 40% случаев невынашивания беременности в современных условиях связаны с устраняемыми факторами риска: ИППП, нездоровый образ жизни, аборт в анамнезе. Прегравидарная санация патологии шейки матки снизит риск невынашивания беременности в каждом пятом случае. Учёт выявленных факторов риска в системе первичной профилактики ранних репродуктивных потерь у женщин детородного возраста будет способствовать достижению демографической безопасности в Республике Беларусь.

Литература

1. Ведищев, С. И. Пути профилактики и организации медицинской помощи женщинам с невынашиванием беременности / С. И. Ведищев, А. Ю. Прокопов, Э. М. Османов // Вестник ТГУ. – 2013. – Выпуск 3 (119). – С. 147-149.
2. Здравоохранение в Республике Беларусь: офиц. стат. сб. за 2016 г. – Минск: ГУ РНМБ, 2017. – 277 с.
3. Мартыненко, П. Г. Прогнозирование преждевременных родов на основе выявления наиболее значимых факторов риска / П. Г. Мартыненко, В. Г. Волков // Акушерство и гинекология. – 2012. – № 1. – С. 103-1072.
4. Османов, Э. М. Влияние алкоголя на репродуктивное здоровье женщин / Э. М. Османов, А. С. Пышкина // Вестник ТГУ. Серия Естественные и технические науки. – Тамбов, 2010. – Т. 15. – Вып. 1. – С. 59-62.

ЗНАЧЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ МАММОГРАФИЧЕСКОМ СКРИНИНГЕ

Толкач Т. Г., Маркевич Н. Б., Губарь Л. М.

УЗ «Гродненская областная клиническая больница»
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. За последние годы рак молочной железы (РМЖ) вышел на первое место среди злокачественных опухолей у женщин [1], имея тенденцию к неуклонному росту [2]. В 90-95% случаев заболевание носит ненаследственный характер. Риск заболеть РМЖ на протяжении жизни имеет каждая девятая женщина [3]. Перед специалистами, занимающимися вопросами диагностики, лечения и реабилитации страдающих раком молочной железы, стоит задача внедрить в клиническую практику новые подходы распознавания патологии молочных желез. Основными методами ранней диагностики РМЖ остаются пальпаторное исследование и скрининговая рентгеновская маммография [4]. Следующим шагом после обнаружения образования в ткани молочной железы является биопсия. Специфичность маммографии (способность идентифицировать лиц, не страдающих заболеванием) приближается к 97%. Периодическое и целевое обследование населения для выявления скрыто протекающего онкологического заболевания (скрининг) – один из эффективных путей вторичной профилактики рака. Скрининг молочных желез обеспечивает высокую выявляемость непальпируемых форм рака молочной железы. Интервенционная рентгенология в исследовании молочных желез позволяет не только распознать самые ранние формы рака, но и даёт возможность проведения хирургических манипуляций с диагностической и лечебной целью (получение материала, достаточного для проведения цитологического, гистологического и иммуногистохимического исследований, что позволяет выбрать правильную тактику лечения). Рентгеновский маммографический скрининг обеспечивает высокую выявляемость рака,

а именно непальпируемых форм от полутора до четырех лет до клинического проявления заболевания [5]. Ни одна другая диагностическая методика не способна оказывать такого влияния на здоровье женщин [5], что определяет актуальность проблемы.

Цель – выявить преимущества интервенционных вмешательств в ранней диагностике рака молочной железы при маммографическом скрининге.

Материал и методы исследования. Маммография проводилась на аппаратах «Giotto» («I.M.S., Италия») и «MELODY-B» («VMS», Италия) со стереотаксической приставкой ВУМ-3D для проведения малоинвазивных хирургических вмешательств.

Использовалась прицельная игловая биопсия непальпируемых образований молочной железы на вертикальной стереотаксической установке. Особенность такой биопсии – возможность осуществлять забор материала не только для цитологического, но и для гистологического и иммуногистохимического исследования.

Материал отправлялся для иммуногистохимического исследования на Estrogen Receptor (ER), Progesteron Receptor (prR), Marker (HER2).

Непосредственно перед операцией производилась чрескожная пункционная внутритканевая маркировка непальпируемых образований молочных желез и групп микрокальцинатов специальным инструментарием в виде локализационных игл с мандреном – гарпуном, фиксирующимся за ткани молочной железы в области интересующего очага, не смещающимся при манипуляциях и хорошо видимым при патоморфологическом исследовании. Производилась секторальная резекция в пределах маркировки с последующим морфологическим исследованием удаленных тканей для уточнения генеза патологического участка.

Результаты и их обсуждение. За 2014-2016 гг. нами обследованы 21185 женщин в возрасте 50-69 лет. Рак молочной железы выявлен у 166 (0,8%) пациенток, из них 144 непальпируемые образования молочной железы. Из общего числа обследованных у 565 пациенток (2,7%) на маммограммах были обнаружены непальпируемые образования, не визуализируемые при УЗИ-доисследовании, требующие морфологической верификации путём прицельной игловой биопсии ткани молочной железы под

рентген-контролем. У 198 пациенток (35%) получен фиброз, у 133 (23,5%) отмечена гиперплазия эпителия, 36 (6,4%) – пролиферация эпителия, у 45 (8%) – полиморфизм ядер, у 3 (0,5%) – внутри-протоковые папилломы, у 6 (1%) – фиброаденома. Клетки рака получены у 144 пациенток (25,4%). Из них у 95 (66%) – инфильтрирующий протоковый рак (10 – активность G1, 62 – G2, 23 – G3), у 47 (32,6%) – инфильтрирующий дольковый рак (32 – активность G2, 15 – G3), у 2 (1,4%) – рак in situ. Средний возраст женщин составил 53 года. Всем пациенткам, которым проводилась пункционная биопсия, установлены локализационные иглы и выполнены органосохраняющие операции.

По итогам программы скрининга случаи рака распределились по стадиям: 0 стадия – 2 (1,2%), I стадия – 77 (46,4%), II стадия – 65 (39,2%), III стадия – 17 (10,2%), IV стадия – 5 (3,0).

Выводы:

1. Благодаря проведению маммографического скрининга практически у половины пациенток рак выявлен в доклинической стадии и произведены органосохраняющие операции.

2. Благодаря использованию интервенционных методов рентгенологической диагностики молочных желез, практически у каждой четвертой пациентки, имеющей непальпируемое образование, выявлен рак молочной железы.

3. Прицельная игловая биопсия является безопасным и экономически эффективным способом достоверной верификации непальпируемых образований молочных желез.

4. Чрескожная пункционная внутритканевая маркировка непальпируемых образований молочных желез и групп микрокальцинатов позволила произвести у пациенток органосохраняющие операции – секторальные резекции молочных желез.

Литература

1. Кац, Д.С. Секреты рентгенологии / Д.С. Кац, К.Р. Мас, С.А. Гроскин. – М. – СПб: Изд-во БИНОМ – Изд-во Диалект, 2003. – 704 с.
2. Маммология: национальное руководство / под ред. В.П. Харченко, Н.И. Рожковой. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2009. – 328 с.
3. Остман, Й.В. Основы лучевой диагностики. От изображения к диагнозу: пер. с англ. / Й.В. Остманн, К. Уальд, Дж. Кроссин. – М.: Мед. лит., 2012. – 368 с.

4. Руководство по онкологии. В 2 т. Т. 1 / под общ. ред. О.Г. Суконко; РНПЦ онкологии и мед. радиологии им. Н.Н. Александрова. – Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 680 с.

5. Руководство по онкологии. В 2 т. Т. II. В 2 кн. Кн. 1 / под общ. ред. О.Г. Суконко; РНПЦ онкологии и мед. радиологии им. Н.Н. Александрова. – Минск: Беларус. Энцыкл. імя П. Броўкі, 2016. – 632 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У ВРАЧЕЙ

Третьякевич В. К., Кобец М. А., Сезень К. А.

Кафедра общественного здоровья и здравоохранения
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
г. Гродно

Актуальность. Переход к здоровому образу жизни (ЗОЖ) имеет принципиальное значение не только для всего населения, но и для врачей в первую очередь. Отмечено, что принципы ЗОЖ, пропагандируемые среди населения в первую очередь ими, отражает ориентированность личности на укрепление и развитие личного и общественного здоровья, реализует наиболее ценный вид профилактики заболеваний – первичную профилактику, предотвращающую их возникновение [1, 2]. С каждым годом в Республике Беларусь все больше внимания уделяется внедрению ЗОЖ среди всего населения, особенно среди врачей и среднего медперсонала [3].

Цель – изучение отношения врачей к здоровому образу жизни и их заинтересованности в его соблюдении.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось социологическим методом с использованием специально разработанной анкеты, в которой было 27 вопросов. В анкетировании приняли участие 124 респондента – врачи разных специальностей и разного возраста. Каждый вариант вопроса предусматривал 3-4 варианта ответа.

Результаты и их обсуждение. Бесспорно, большое значение в пропаганде ЗОЖ врачами имеет информация, полученная ими из разных источников. Знания по здоровому образу жизни большинство опрошенных специалистов получили в учебном заведении – 61%, из книг – 45%, из Интернета – 40%, в школе – 18%, от окружающих – 26% опрошенных, из бесед с медработниками (46%) Через памятки и листовки получали информацию 25% опрошенных, через газеты и журналы – 29%. Важно отметить, что авторитет медработника в пропаганде ЗОЖ остается высоким по-прежнему, хотя и уступает Интернету. Важной также остается роль печатных изданий. Обращает на себя внимание, что только 20% опрошенных информацию по сохранению своего здоровья получили в семье. Это говорит о невысоком влиянии сегодня современной семьи на культуру здоровья.

Несмотря на полученные врачами знания достаточно противоречивым явилось их отношение к своему здоровью. С одной стороны, 67,5% относятся к нему скорее внимательно и заботливо. Вместе с тем, немалое число опрошенных относятся к своему здоровью скорее расточительно – 16%, скорее безразлично – 8% врачей. Вариант «Другое» выбрали 8%. Таким образом, почти одна треть врачей еще не выработали внимательного отношения к собственному здоровью.

Бесспорно, важно было выяснить, что мешает нашим респондентам в полной мере заботиться о своем здоровье. Их мнения распределилось следующим образом. Среди причин дефицит времени назвали 48% опрошенных, наличие более важных дел – 25%, недостаток физических и моральных сил – 20%; нежелание – 8%, отсутствие единомышленников – 8%, недостаток материальных средств – 7%; личную неорганизованность – 17%. Лишь 19% врачей активно занимаются своим здоровьем.

На вопрос: «Что для Вас означает здоровый образ жизни (ЗОЖ)?», большинство врачей (71%) отметили полноценное питание, 68% – физическую активность, 63% – рациональное сочетание труда и отдыха, соблюдение правил личной гигиены и здоровый сон (52%), для 29% это регулярный секс, устойчивость к внешним раздражителям и обеспечение материальных потребностей, 22% отметили ограничение физических нагрузок и 19% – регулярный отпуск на море.

Принципиально важно знать, какие меры могут стимулировать у опрошенных врачей переход к здоровому образу жизни. Мнение респондентов распределилось следующим образом. 50% опрошенных уверены, что это прежде всего собственное убеждение. Еще 47% убеждены, что это – перспектива сохранения собственного здоровья. 27% назвали причиной перехода к ЗОЖ возможность долголетия. Болезнь как причину стимула ЗОЖ назвали только 20% опрошенных. Обращает на себя внимание невысокая роль материального стимулирования – лишь у 13% опрошенных, пример окружающих – 17%, пример кумира – 2%, другое – 2%.

В следовании принципам здорового образа жизни велико значение отношения к вредным привычкам, в частности к курению и употреблению алкоголя. 16% врачей курят постоянно. Еще 19% курили раньше, сейчас отказались от этой привычки. Никогда не пробовали курить 47% опрошенных врачей. Продолжают курить от случая к случаю (иногда) еще 16% врачей. Таким образом, 32% опрошенных врачей курят постоянно или продолжают курить от случая к случаю.

Весьма умеренно употребляют спиртные напитки 52% опрошенных врачей. Употребляют их, если собирается хорошая компания, 25% респондентов; каждую неделю – 7%. Не пьют алкоголь по убеждениям всего 14% опрошенных, по болезни – 2%.

В вопросе об однократной средней дозе употребления алкоголя (в пересчете на водку) мнение респондентов распределилось следующим образом. Дозу менее 25 мл отметили 32% опрошенных, от 25 до 50 мл – 31%, от 50 до 100 мл – 13%, от 100 до 200 мл – 11% и свыше 200 мл и более – 3%. Таким образом, в разовой дозе от 25 до 50 мл употребляют алкоголь в пересчете на водку 63% опрошенных врачей.

Характерно, что считают опасным употребление спиртных напитков для собственного здоровья 49% опрошенных. Не представляет опасности алкоголь для организма по мнению 43% респондентов. Не знают ответ на данный вопрос 7% врачей.

Достаточно интересными были данные о физической активности врачей. Постоянно занимаются физкультурой и спортом лишь 26% опрошенных, изредка это делают 40%, совсем не занимаются – 10%. Утреннюю гимнастику делают только 21% врачей.

В этой связи представляла интерес важность здорового образа жизни (ЗОЖ) для врачей. Мнение респондентов об основных компонентах ЗОЖ распределилось следующим образом. Полноценное питание назвал 71% опрошенных, физическую активность – 68%, рациональное сочетание труда и отдыха – 63%, соблюдение правил личной гигиены – 52%, здоровый сон – 53%. Примечательно, что только 29% респондентов указали на обеспечение материальных потребностей как на один из компонентов ЗОЖ. Среди других вариантов ответов были: регулярный отпуск на морском берегу – 19%, регулярный секс – 29%, устойчивость к внешним раздражителям – 25%, ограничение физических нагрузок – 22%, другое – 5%.

Следствием недостаточной информированности в вопросах, связанных с ЗОЖ, явились недостаточные знания опрошенных в вопросах питания.

Так, при ответе на вопрос: «Какие продукты Вы относите к вредным?», мнение респондентов распределилось следующим образом. Чипсы отнесли к вредным 80% опрошенных врачей, любые продукты с высоким % жирности – 38%, продукты с добавками Е – 52%, сладости – 38%, маргарин – 44%, консервы – 34%, специи – 22%, каши – 6%, сало – 16%, алкогольные напитки и пиво – 48%, мясопродукты (сардельки, рулеты) – 25%, другие – 2%.

При анализе факторов, которые повлияли на взгляды опрошенных врачей на ЗОЖ, последние пять лет главным стало мнение респондентов об осознании необходимости сохранения здоровья. На это указали 48% опрошенных. Отмечено, что стало больше информации по данной тематике 26% врачей. Вместе с тем указали, что в их взглядах ничего не изменилось, 27% опрошенных. Оказалась незначительной роль личного примера – всего 11%. Другое отметили 3% респондентов. Таким образом, значительная часть врачей остаются консервативно настроенными по отношению к здоровому образу жизни, что существенно затрудняет эффективную пропаганду ими принципов ЗОЖ среди разных групп населения.

Выводы:

1. Почти одна треть врачей характеризуют отношение к собственному здоровью как невнимательное, лишь 19% опрошенных активно занимаются своим здоровьем.

2. Остается значительной приверженность врачей вредным привычкам, 32% опрошенных врачей курят постоянно или продолжают курить от случая к случаю; в разовой дозе от 25 до 50 мл употребляют алкоголь 63% респондентов.

3. Врачи не следят за правильным питанием и не занимаются физическими нагрузками в полной мере.

4. Переход к здоровому образу жизни у врачей могут стимулировать собственное убеждение и перспектива сохранения собственного здоровья, в меньшей степени возможность долголетия и болезнь.

5. При анализе факторов, которые повлияли на взгляды опрошенных врачей на ЗОЖ за последние пять лет, главным стало мнение респондентов об осознании необходимости сохранения здоровья. Вместе с тем у значительной части их коллег во взглядах на ЗОЖ ничего не изменилось, что демонстрирует величину консервативной прослойки среди врачей. Таким образом, требует серьезного улучшения работа по пропаганде ЗОЖ среди врачей, в том числе использование разных мер, включая административные.

6. Необходимо продолжить использование различных источников информирования врачей по вопросам ЗОЖ.

Литература

1. Стародубов, Л. А. Основные направления в развитии медицинской профилактики / В. И. Стародубов, Н. П. Соболева, В. И. Сковердян // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья, 2007. – № 2. – С. 3-6.

2. Авчинникова, С. О. Формирование здорового стиля жизни как направление социальной работы / С. О. Авчинникова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины, 2006. – № 6. – С. 25-28.

3. Третьякевич, В. К. Отношение врачей к здоровому образу жизни / В. К. Третьякевич, О. В. Чечков // Врач – пациент: сотрудничество в решении проблем здоровья. Сб. статей межд. науч. – практ. конф. 2017. – С.135-140.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ПУХОВИЧСКОГО РАЙОНА

Финевич М. С., Меркулова И. П.

Кафедра экологической медицины и радиобиологии
УО «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
г. Минск

Актуальность. Болезни системы кровообращения, в том числе и ишемическая болезнь сердца (ИБС), являются наиболее распространенными и самыми инвалидизирующими заболеваниями. По своей непредсказуемости, тяжести проявлений, лавинообразности нарастания и продолжающемуся омоложению ишемическую болезнь сердца можно назвать главной болезнью человечества.

Рост заболеваемости, инвалидности и смертности от ИБС в Беларуси обусловлен такими факторами, как увеличение числа пожилых и старых людей; финансово-экономическая ситуация, негативно сказывающаяся на всех сторонах жизни населения; рост психоэмоциональных нагрузок; урбанизация населения; изменение характера питания, условий жизни, труда.

Важную роль в увеличении частоты заболеваемости ИБС играет также отсутствие у жителей республики мотивации к заботе о собственном здоровье, соблюдению здорового образа жизни и, как следствие, наличие у значительной части жителей многих факторов риска развития ИБС: артериальная гипертензия, широкая распространенность курения, злоупотребление алкогольными напитками, малоподвижный образ жизни, избыточная масса тела.

Решение проблем болезней системы кровообращения, в том числе и ИБС, требует конкретных и неустанных действий в трех областях, которые представляют основные компоненты любой глобальной или национальной стратегии: надзор и мониторинг, профилактику и снижение воздействия факторов риска, совершенствование менеджмента и медико-санитарной помощи благодаря раннему выявлению и своевременному лечению заболеваний [1].

Цель – провести анализ заболеваемости, смертности и первичной инвалидности от ИБС жителей Пуховичского района Минской области с 2010 по 2016 гг.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на базе учреждения здравоохранения «Марьиногорская центральная районная больница».

Объектом исследования являлись данные о заболеваемости, первичной инвалидности и смертности от ИБС жителей Пуховичского района Минской области за период с 01.01.2010 по 31.12.2016 гг., а также официальные статистические данные Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Заболеваемость изучалась на основе сплошного метода изучения здоровья всех обратившихся в медицинское учреждение с болезнями и проблемами здоровья по данным:

- обращаемости населения в лечебно-профилактическое учреждение;
- о причинах смерти;
- о причинах инвалидизации населения [2].

На основании полученных данных рассчитаны интенсивные и экстенсивные показатели заболеваемости, смертности и первичной инвалидности от ИБС. Многолетняя тенденция вычислялась методом наименьших квадратов. Варьирующие количественные признаки результатов исследований подвергались статистической обработке, с оценкой достоверности эффектов с помощью *t*-критерия Стьюдента. Нулевая гипотеза отвергалась при уровне значимости, соответствующей $P \leq 0,05$. Для установления направления и силы связи между заболеваемостью ИБС и возрастом использовался метод квадратов (Пирсона).

Результаты и их обсуждение. Ишемическая болезнь сердца занимает первое место у жителей Пуховичского района среди болезней системы кровообращения. На ее долю приходится 39%.

Уровень первичной заболеваемости ишемической болезнью сердца в Пуховичском районе снизился с 8,40 случаев в 2010 г. до 5,46 случаев на тыс. населения в 2016 г. При выравнивании динамического ряда выявлена тенденция к снижению показателя первичной заболеваемости за изучаемый период в среднем на 8,16% случаев ежегодно.

При изучении общей заболеваемости ИБС населения Пуховичского района и Минской области выявлена тенденция к росту данного показателя ежегодно в среднем на 1,07 и 1,52%, соответственно. В связи с тем, что уровень первичной заболеваемости ИБС за изучаемый период имеет тенденцию к снижению, рост общей заболеваемости ИБС в Пуховичском районе обусловлен обострением хронических форм.

В структуре заболеваемости ИБС в Пуховичском районе ведущее место занимают хронические формы ИБС (84,8%). Среди острых форм ИБС первое место занимает стенокардия (12,6%), второе – острый инфаркт миокарда (2,2%), затем другие острые формы (0,4%).

При анализе уровней заболеваемости ИБС мужчин и женщин Пуховичского района выявлены достоверные различия ($P < 0,05$) между этими показателями. Заболеваемость среди мужчин составляет $22,88 \pm 0,84$ случая на тыс. населения, что ниже на $12,16 \pm 1,3$ случаев на тыс. населения уровня заболеваемости ИБС среди женщин.

Исследование заболеваемости ИБС по возрасту установило достоверную ($P > 99,9\%$) корреляционную связь между возрастом в интервалах 31-65 лет ($r = +0,89$) и 66-94 лет ($r = -0,98$) и частотой заболеваемости ИБС. То есть рост заболеваемости ИБС начинается с 31-40 лет и продолжается до 65 лет. Дальше с возрастом заболеваемость ИБС постепенно снижается. Наибольший уровень заболеваемости приходится на лиц 60 лет и старше.

Смертность от ИБС в изучаемом регионе и по всей республике находится на высоком уровне. За анализируемый период времени в Пуховичском районе уровень смертности от ИБС снизился с 753,6 в 2010 г. до 719,8 случая на 100 тыс. населения в 2016 г. При выравнивании показателей динамического ряда в Пуховичском районе и Минской области отмечается тенденция к снижению данного показателя в среднем ежегодно на 0,93 и 0,15%, соответственно. Однако в целом по Беларуси наблюдается устойчивая тенденция к увеличению уровня смертности от ИБС со средним темпом роста ежегодно на 0,46%.

На территории Пуховичского района удельный вес смертности от ИБС среди сельских жителей выше на 30%, чем среди городского

населения. При сравнительном анализе смертности от ИБС за 7 лет установлено, что в Минской области и Республике Беларусь в целом, так же как и в Пуховичском районе, уровень смертности сельского населения преобладает над уровнем смертности городского населения в среднем на 375,27 и 489,39 случаев на 100 тыс. населения, соответственно.

Инвалидность среди населения является одной из важнейших медико-социальных проблем. Показатель инвалидности – отражение уровня здоровья и качества лечебно-профилактических мероприятий [2]. Одной из ведущих причин инвалидности среди жителей Пуховичского района является ИБС. На её долю приходится около 14-15% от всех причин инвалидности. При анализе первичной инвалидности за 2010-2016 гг. выявлена неустойчивая тенденция к росту. В среднем показатель первичной инвалидности за изученный период составил 10,15 случаев на 10 тыс. населения с показателем тенденции 0,1 случая. Наибольший темп роста зарегистрирован в 2013 г., составивший 36,7%.

При сравнительном анализе динамики первичной инвалидности по причине ИБС населения Пуховичского района с аналогичными показателями по Минской области и Беларуси выявлено, что скорость изменений указанных величин разная, однако везде наблюдается тенденция к росту. Среднегодовые показатели первичной инвалидности от ИБС по Минской области и Республике Беларусь составили 11,43 и 13,49 случаев на 10 тыс. населения с показателями тенденции роста 0,14 и 0,37 случаев, соответственно.

При анализе структуры тяжести первичной инвалидности от ИБС населения Пуховичского района выявлено, что основную долю составляет II группа инвалидности (53,23%). В структуре инвалидности на III группу приходится 41,94%, на I группу – 4,84%.

Инвалидность в трудоспособном возрасте – не только медико-социальная проблема, она имеет экономические аспекты (прекращение труда при установлении инвалидности в трудоспособном возрасте наносит серьезный экономический ущерб государству; государство несет большие расходы на разные виды социального обеспечения инвалидов) [2].

В ходе анализа динамики первичной инвалидности от ИБС у лиц трудоспособного возраста выявлено, что данный показатель

среди жителей Пуховичского района с 2010 г. по 2014 г. был выше, чем в Минской области и Республике Беларусь на 1,79 и 1,74 случаев на 10 тыс. населения, соответственно. И только в 2015 г. он находился наравне с республиканским, составив 5,15 случаев на 10 тыс. населения. Однако за период с 2010-2016 гг. в Пуховичском районе по сравнению с Минской областью и Республикой Беларусь отмечается тенденция к снижению уровня первичной инвалидности по причине ИБС у лиц трудоспособного возраста в среднем на 5,71%.

Выводы. Наметившаяся тенденция к снижению уровня первичной заболеваемости ИБС, уровня смертности от ИБС указывает на успешную реализацию национальных и государственных программ, направленных на профилактику заболеваний ИБС [3, 4]. Дальнейшее внедрение и реализация как государственных, так и региональных программ, заключающихся в повышении качества и доступности медицинской помощи, в долгосрочном диспансерном наблюдении пациентов с ИБС, позволит снизить темпы развития данного заболевания, уменьшить уровень смертности и инвалидности от ИБС, что может привести к улучшению медико-демографической ситуации в стране.

Литература

1. Всемирный атлас профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и борьбы с ними / под ред.: S. Mendis, P. Puska, B. Norrving // Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2013. – 163 с.
2. Глушанко, В. С. Методика изучения уровня, частоты, структуры и динамики заболеваемости и инвалидности. Медико-реабилитационные мероприятия и их составляющие: учеб.-метод. пособие / В. С. Глушанко, А. П. Тимофеева, А. А. Герберг ; под ред. д-ра мед. наук, проф. В. С. Глушанко. – Витебск: Изд.-во ВГМУ, 2016. – 177 с.
3. Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016-2020 годы: подпрограмма 2 «Профилактика и контроль неинфекционных заболеваний», утвержденная постановлением Советом министров Республики Беларусь № 200 от 14.03.2016.
4. Государственной программы «Кардиология» на 2011-2015 годы, утвержденная постановлением Советом Министров Республики Беларусь № 268 от 04.03.2011.

МНОГОДЕТЕКТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ SR-90 ПУТЕМ ПРЯМОГО ИЗМЕРЕНИЯ БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА

Хаджинов Е. М., Чудаков В. А., Приходько Д. А,
Хаджинова О. М.

Кафедра ядерной и радиационной безопасности
Учреждение образования «Международный государственный
экологический институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

Актуальность. Необходимость определения содержания изотопа стронция-90 в теле человека определяется несколькими причинами – значительной величиной выброса в результате аварии на ЧАЭС и тем, что стронций практически не выводится из человеческого организма, накапливаясь в костной ткани до своего распада. Существовало предположение, что стронций останется в почве в связанной форме и нам удастся избежать его перехода в растения и в пищу. Однако сравнительно недавние наблюдения за содержанием стронция в молоке показали постепенный рост активности. Это связано с тем, что Sr-90 в черномыльских выпадениях находился в основном в составе топливных частиц, что обуславливало низкую скорость его миграции. Под влиянием природных факторов происходит деструкция топливных частиц, в результате которой стронций переходит в подвижную форму и повышается скорость его миграции по трофическим цепям. Похоже, что мы находимся в условиях, когда, как было сказано в одной из статей, «окончательным могильником стронция является человек».

Определение содержания Sr-90 в организме человека инструментальными методами требует конструирования специальных измерительных установок (СИЧ), регистрирующих выходящее из тела ионизирующее излучение. Сложность определения долгоживущего изотопа Sr-90 ($T_{1/2}=28,8$ лет) заключается в том, что его распад, а также распад дочернего изотопа иттрия (Y-90) не сопровождается испусканием проникающего гамма-излучения.

Для их определения можно регистрировать либо тормозное излучение, возникающее при торможении электронов, либо непосредственно электроны, выходящие из тела человека. Оба подхода требуют регистрации искомого излучения низкой интенсивности в присутствии фонового излучения и излучения от сопутствующих радионуклидов, также находящихся в теле человека, в первую очередь К-40. По этой причине особое внимание следует уделять методам выделения необходимой для определения содержания Sr-90 спектрометрической информации.

Спустя десять лет после Чернобыльской аварии было предложено изготовить установку для выборочного обследования населения, чтобы установить картину распространения инкорпорированного стронция по стране у людей разных возрастных групп. Это позволило бы оценить дозовую нагрузку населения (и потенциальный ущерб) и определить необходимость принятия мер для ее снижения. Другой сценарий использования – обследование критических групп населения, таких как онкопациенты и/или их родственники для того чтобы определить возможную связь между содержанием радионуклидов в теле и возникновением онкозаболевания, в особенности у детей. К сожалению, ни один из указанных сценариев на данный момент реализовать не удалось.

Цель – разработать и изготовить установку для регистрации Sr-90 в теле человека *in vivo*.

Материал и методы исследования. Работы по изготовлению приборов для инструментального определения Sr-90 начались еще в 1991 г. – НИР «Разработка полевого экспресс-анализатора содержания радионуклидов в природных объектах», по которой был разработан прототип прибора EL-1311, поставленного на серийное производство УП «Атомтех» [3]. Основное направление использования – регистрация Sr-90 в молоке и других скоропортящихся продуктах, для которых радиохимический метод является неприменимым по той причине, что результаты анализов можно получить не ранее чем через неделю. Полученная чувствительность прибора оказалась избыточной и Атомтех перешел к выпуску более дешевого и простого EL-1315, без использования сложных и дорогих комбинированных блоков детектирования. Вместе с тем исследования по увеличению

чувствительности были продолжены, и в 1998 г. была начата серия работ по изготовлению измерительного комплекса «Экспертный бета-гамма-СИЧ».

Созданный в период с 1998 по 2005 гг. измерительный комплекс включает три взаимонезависимые части:

- 1) гамма-СИЧ в геометрии «кресло»;
- 2) сканирующий гамма-СИЧ в геометрии «стол»;
- 3) бета-гамма СИЧ в геометрии «шлем».

Установка, предназначенная для регистрации стронция по костям черепа, представляет собой низкофоновую свинцовую камеру размером $2 \times 2 \times 2$ м с расположенными в ней четырьмя комбинированными сцинтилляционными блоками детектирования (КСБД) типа «фосвич», организованными в виде шлема для того, чтобы зарегистрировать максимальное число бета-частиц, покидающих голову человека [1]. Особенность конструкции блока детектирования заключается в использовании тонкого прессованного сцинтиллятора из смеси полистирола и паратерфенила, что позволяет регистрировать электроны при минимальном вкладе гамма-излучения. Указанное решение позволяет существенно снизить уровень фона в бета-канале, возникающего за счет частичной регистрации излучения с большой проникающей способностью [1].

Спектрометр излучений человека (СИЧ), предназначенный для определения инкорпорированного стронция, является частью измерительного комплекса «Экспертный бета-гамма-СИЧ», изготовленного в 2001-2005 гг. в рамках НИОКР «Разработать, изготовить и ввести в эксплуатацию измерительный комплекс «Экспертный бета-гамма СИЧ». Работа выполнялась организациями УП «Атомтех», ИФОХ НАН, НИИ ЯП БГУ в рамках раздела «Радиационная безопасность» Государственной программы Республики Беларусь по преодолению последствий катастрофы на ЧАЭС [4]. Головной организацией по проекту был Международный государственный экологический университет имени А. Д. Сахарова.

Измерения внутри защитной камеры позволяют достоверно определять наличие Sr-90 выше 770 Бк в присутствии в исследуемом фантоме 70 кБк K-40; 860 Бк – в присутствии 100 кБк Cs-137

и 3 кБк К-40; 476 Бк – в присутствии 3 кБк К-40 [4]. Указанные значения являлись в свое время (возможно, являются и сейчас) наилучшими среди аналогичных установок. К примеру, аналогичная установка на базе пропорциональных газовых счетчиков, разработанная в Германии, имеет уровень минимально детектируемой активности 750-1500 Бк на тело за 20 минут измерений [2].

Результаты и их обсуждение. В настоящее время (с 2005 г.) измерительный комплекс «Экспертный бета-гамма СИЧ» используется для учебных и исследовательских целей в МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ. Обследование студентов проводится в рамках различных учебных курсов. Одно измерение проводится в течение 30 минут. При этом студенты получают опыт проведения низкофоновых спектрометрических измерений и математической обработки реальной информации. У нас есть возможность проверить надежность и воспроизводимость измерений [5].

Основная цель проводимых измерений – информация для накопления статистических данных о содержании стронция у возрастных групп населения, родившихся в разные годы после аварии на ЧАЭС. Это позволяет нам наблюдать динамику накопления стронция по прошествии лет с момента аварии. Полученные нами результаты не позволяют отрицать накопление стронция в организме человека и требуют детального изучения его воздействия на организм и возможный вклад в заболеваемость.

Выводы. Созданная установка – измерительный комплекс «Экспертный бета-гамма СИЧ» – обладает способностью определять малые количества Sr-90 в организме человека. Полученные за годы наблюдений данные могут свидетельствовать о наличии Sr-90 у разных возрастных групп населения. Этот факт требует подробного изучения, поскольку стронций, депонирующий в костной ткани, вероятно, может служить фактором, повышающим риск развития радиационно-индуцированных заболеваний.

Потенциально важным является еще одно направление, уже не эпидемиологическое, а чисто медицинское, связанное с изучением возможностей по выводу стронция из организма человека. Сегодня считается, что стронций депонируется в скелете на всю последующую жизнь, в отличие, например, от цезия, половина которого выводится из мышечной ткани за 4 месяца.

К сожалению, отсутствие соответствующей измерительной аппаратуры не позволяет проводить эксперименты, в которых можно было бы попытаться повлиять на то, как костная ткань удерживает стронций. Чувствительности существующих установок не достаточно для измерения малых активностей, на которые может измениться содержание стронция в организме. Прогресс в обнаружении механизмов вывода депонированного Sr-90 может дать альтернативное решение для проблемы перехода его в организм человека.

Литература

1. Разработать экспертный бета-гамма СИЧ / Отчет по НИР. Рук. к. т. н. В. А. Чудаков. Номер гос. регистрации 19984044 – Минск, 2000. – 138 с.
2. Wahl W. [et al.] Combined beta/gamma-radiation and bremsstrahlung monitor for measurement of incorporated radionuclides: The 90Sr in-vivo counter / Wahl W. [et al.] // Nuclear instruments and methods. A 369. – 1996. – P. 693-697.
3. Разработка полевого экспресс-анализатора содержания радионуклидов в природных объектах / Отчет по НИР. Рук. к. т. н. В.А. Чудаков. Номер гос. регистрации 01910051502. – Минск, 1992. – 150 с.
4. Аншаков, О. М. Методы анализа спектрометрической информации для определения инкорпорированного Sr-90 / О. М. Аншаков [и др.] // АНРИ. – 2006. – № 3 (46). – С. 51-59.
5. Хаджинов, Е. М. Некоторые результаты определения содержания Sr-90 у студентов МГЭУ им. А. Д. Сахарова / Е. М. Хаджинов [и др.] // Экологический вестник. – 2011. – № 3 – С. 31-35.

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЖИТЕЛЕЙ г. МИНСКА ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫМ ТУБЕРКУЛЁЗОМ

Хрусталёва Е. Н., Синелёва М. В.

Кафедра экологической медицины и радиобиологии
УО «Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
г. Минск

Актуальность. К числу основных факторов, приводящих к снижению эффективности лечения, способствующих распространению туберкулезной инфекции, росту смертности, относится лекарственная устойчивость микобактерий туберкулеза, особенно множественная устойчивость. Под множественной лекарственной устойчивостью определяется устойчивость возбудителя туберкулеза к действию изониазида и рифампицина одновременно, с наличием или без наличия устойчивости к другим противотуберкулезным лекарственным средствам. Распространение данного заболевания является следствием неудовлетворительного проведения противотуберкулезных мероприятий и во многом определяется сохраняющимся высоким резервуаром туберкулезной инфекции. В 2016 г. зафиксировано 490 000 случаев туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ). Показатель успешного лечения при этом оставался низким и составил 54%. Наибольшая распространенность МЛУ-ТБ наблюдается в странах Европейского региона, который включает 9 из 30 стран с самым высоким в мире уровнем МЛУ-ТБ, в число которых входит и Республика Беларусь. В 2016 г. в рамках Европейского региона доля МЛУ-ТБ среди впервые выявленных заболевших и получавших ранее лечение от туберкулеза составила 19 и 55%, соответственно.

Борьба с лекарственно-устойчивым туберкулезом увеличивает в десятки раз экономические затраты государства по причине необходимости приобретения нового диагностического оборудования, расходных материалов, удорожания лечения, удлинения сроков химиотерапии и снижения её эффективности. Эпидемиологическая опасность пациентов, больных туберкулезом с лекарственной

устойчивостью, заключается в том, что они остаются заразными более длительное время, возможности лечения ограничены, поэтому такие пациенты представляют собой наиболее опасный источник туберкулезной инфекции, в значительной мере определяя уровень инвалидности и смертности от туберкулеза [5].

Цель – исследовать особенности динамики и структуры первичной заболеваемости туберкулёзом с множественной лекарственной устойчивостью среди жителей г. Минска за 2011-2017 гг.

Материал и методы исследования. Объектом исследования стали данные о заболеваемости туберкулёзом с резистентностью к лекарственной терапии среди населения г. Минска в период с 01 января 2011 г. по 31 декабря 2017 гг. Исследование проводилось на базе учреждения здравоохранения «2-й городской противотуберкулёзный диспансер» г. Минска. Анализировались данные, полученные из электронного Республиканского регистра «Туберкулез». Многолетняя тенденция заболеваемости оценивалась методом наименьших квадратов. Все варьирующие признаки результатов исследований подвергались статистической обработке, с оценкой достоверности эффектов с помощью t -критерия Стьюдента, критерия соответствия χ^2 . Нулевая гипотеза отвергалась при уровне значимости соответствующей $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В г. Минске наименьший показатель первичной заболеваемости МЛУ-ТБ зарегистрирован в 2017 г. на уровне 5,77 случая на 100 тыс. населения. Среднегодовой уровень заболеваемости за 7 лет составил 9,19 случая на 100 тыс. населения с показателем тенденции 1,18 случая. На основании данных о заболеваемости МЛУ-ТБ построена регрессионная зависимость линейного типа ($R^2=0,92$), подчиняющаяся выражению: $y=-1,18x+13,89$, где y – уровень заболеваемости МЛУ-ТБ, x – годы.

Прогнозное значение заболеваемости МЛУ-ТБ на 2018 г. составляет 4,45 случая на 100 тыс. населения.

При сравнительном анализе заболеваемости МЛУ-ТБ в г. Минске и Беларуси в целом прослеживается сходная тенденция к снижению данного заболевания, однако разными темпами: 12,80 и 5,84%, соответственно. Это свидетельствует об эффективной реализации государственных программ по борьбе с туберкулёзом.

При анализе структуры заболеваемости МЛУ-ТБ по полу выяснено, что в 2017 г. мужчины болели МЛУ-ТБ чаще, чем женщины, на $5,74 \pm 1,33$ случая на 100 тыс. населения ($p < 0,05$). Заболеваемость женщин МЛУ-ТБ снизилась с 5,70 случаев в 2011 г. до 3,16 случаев на 100 тыс. населения в 2017 г. со средним темпом снижения 11,72%. Прослеживается тенденция к снижению уровня заболеваемости мужчин МЛУ-ТБ в среднем на 13,12% ежегодно. Выдвинута нулевая гипотеза в отношении отсутствия взаимосвязи между полом человека и заболеваемостью МЛУ-ТБ на основе данных по г. Минску за 2017 г. Установлено, что полученная величина $\chi^2 = 34,39$ значительно превышает критический показатель для уровня достоверности 99%, т. е. вероятность подтверждения «нулевой гипотезы» очень мала. Это указывает на наличие связи между полом человека и заболеваемостью МЛУ-ТБ.

Анализ заболеваемости в разных возрастных группах позволил выделить возраст, в котором более часто болеют туберкулезом. Так, в г. Минске в 2017 г. уровень заболеваемости МЛУ-ТБ у лиц в возрасте 15 лет и старше был выше на $6,83 \pm 0,64$ случая на 100 тыс. населения ($p < 0,05$), чем у лиц в возрасте от 0 до 14 лет. За период 2011-2017 гг. отмечено снижение заболеваемости МЛУ-ТБ у лиц в возрасте от 0 до 14 лет как в г. Минске, так и в Беларуси в целом. Однако темпы снижения существенно различались: 28,26 и 2,66%, соответственно. Кроме того, в г. Минске более высокий темп снижения заболеваемости МЛУ-ТБ у населения в возрасте от 15 лет и старше по сравнению с уровнем заболеваемости по Беларуси в целом: 12,42 и 5,79%, соответственно.

Характерной особенностью микобактерий туберкулеза является их способность вырабатывать устойчивость к противотуберкулезным препаратам. Устойчивыми считаются микобактерии туберкулеза, сохранившие способность к росту при определенных концентрациях противотуберкулезных препаратов в питательной среде. Бактериологическая популяция считается резистентной, если один и более процентов бактерий устойчивы к определенной концентрации препарата [2]. В 2017 г. в г. Минске в структуре резистентности возбудителя туберкулеза к терапии преобладала множественная лекарственная устойчивость, которая составила 41%. Доля форм с широкой лекарственной устойчивостью была

значительно меньше и соответствовала уровню 23%. Монорезистентность к рифампицину наблюдалась лишь в 2% случаев. На долю МЛУ-ТБ в сочетании с устойчивостью к любому препарату из группы фторхинолонов, а также МЛУ-ТБ в совокупности с резистентностью к одному из инъекционных лекарственных средств второго ряда пришлось по 13 и 22%, соответственно. В Беларуси в целом туберкулёз с множественной лекарственной устойчивостью зарегистрирован, по сравнению с г. Минском, меньше на 9% случаев.

Выделяют туберкулез легочной и внелегочной локализации. Туберкулёз легких – это туберкулезное поражение паренхимы легких. Внелегочной туберкулёз поражает любой орган, кроме паренхимы легких: кожу, кости и суставы, мозговые оболочки, центральную нервную систему, плевру, лимфатические узлы (внутригрудные, периферические), внутрибрюшные и мочеполовые органы и пр. Пациенты, страдающие одновременно легочным и внелегочным туберкулёзом, квалифицируются как лица с легочным туберкулёзом [3]. В 2017 г. в г. Минске и в Беларуси значительно преобладал МЛУ-ТБ легочной локализации: 86,21 и 80,97%, соответственно.

МЛУ-ТБ может возникнуть как у пациентов, которые никогда ранее не принимали противотуберкулёзные лекарственные средства или лечились меньше 1 месяца, так и у пациентов, принимавших прежде лекарственные препараты от туберкулёза [5]. Среди населения г. Минска за изучаемый период отмечается увеличение заболеваемости МЛУ-ТБ среди впервые выявленных пациентов в среднем на 2,18%. Аналогичная тенденция выявлена и в Республике Беларусь: темп прироста составил 5,28%. Однако у лечившихся ранее пациентов в г. Минске и Беларуси заболеваемость МЛУ-ТБ снижалась темпами 24,98 и 10,91%, соответственно.

У пациентов, получавших ранее противотуберкулёзные лекарственные средства, может повторно развиваться туберкулёз с резистентностью к лекарственной терапии. Анализ причин развития повторного туберкулёза с лекарственной устойчивостью показал, что в 2017 г. на первый неэффективный курс лечения пришлось 38%. Рецидивы и второй безрезультатный курс лекарственной

терапии составили по 23%. В 13% случаев МЛУ-ТБ развилась после отрыва от лечения. Однако по Беларуси в целом 44% случаев туберкулёза с лекарственной устойчивостью фиксировались как рецидив.

Выводы. Как по г. Минску, так и Беларуси в целом наблюдается положительная динамика снижения заболеваемости МЛУ-ТБ. Однако необходимо обратить внимание на более низкие темпы снижения общереспубликанской заболеваемости по сравнению с г. Минском. Следует учесть информацию об увеличении заболеваемости МЛУ-ТБ среди пациентов, никогда ранее не принимавших противотуберкулёзные лекарственные средства или лечившихся меньше 1 месяца.

Лекарственно-устойчивый туберкулёз остаётся одной из важнейших нерешенных медицинских и социальных проблем и является угрозой эффективности противотуберкулёзных мероприятий. Необходимо дальнейшее совершенствование мер профилактики, своевременной диагностики и успешного лечения каждого пациента с бактериовыделением. Это позволит предупредить распространение туберкулёза и его лекарственно-устойчивых форм в обществе.

Литература

1. Глобальные отчеты Всемирной организации здравоохранения по туберкулёзу: формирование и интерпретация / И. А. Васильева [и др.] // Туберкулёз и болезни лёгких. – 2017. – № 1. – С. 7-16.
2. Воробьева, О. А. Лекарственная устойчивость микобактерии туберкулёза – современные взгляды на проблему / О. А. Воробьева // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – № 2. – С. 5-8.
3. Фтизиопульмонология: учебник / В. Ю. Мишин [и др.]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 504 с.
4. Тодорико, Л. Д. Современные аспекты проблемы туберкулёза в отдельно взятых регионах Украины и Республики Беларусь / Л. Д. Тодорико, С. Б. Вольф // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2016. – № 5. – С. 75-78.
5. Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью в Республике Беларусь: ситуационный анализ / Е. М. Скрыгина [и др.] // Достижения медицинской науки Беларуси. – 2013. – № 1. – С. 170-172.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЕСТЦОВО-БУГОРНОЙ СВЯЗКИ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СИНДРОМА БОЛИ В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ

Юрковский А. М., Назаренко И. В.

Кафедра внутренних болезней № 3
с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии
УО «Гомельский государственный медицинский университет»
г. Гомель

Актуальность. Возникновение синдрома боли в нижней части спины в ряде случаев может быть вызвано патологией связок пояснично-крестцовой области, в частности крестцово-бугорной связки (КБС) [1, 2]. Диагностика повреждений КБС, равно как и как повреждений связок прочих локализаций, основывается на выявлении локальной боли в области указанной связки, а также изменений структуры и морфометрических параметров. Однако здесь стоит отметить, что вышеперечисленные критерии не отличаются большой надежностью: так, боль в области КБС вполне может быть следствием поражения любой другой структуры комплекса «крестцово-подвздошный сустав – задние крестцово-подвздошные – крестцово-бугорные – крестцово-остистые связки», а не только КБС. Кроме того, изменения структуры могут быть следствием ассоциированных с возрастом дистрофических изменений [1, 2, 3].

Что касается критерия «утолщение связки», его применение также проблематично, поскольку нет четких представлений о том, какие значения толщины следует считать нормой, а какие – патологией.

Цель – определение параметров толщины крестцово-бугорной связки у пациентов без клинических проявлений синдрома боли в нижней части спины.

Материалы и методы исследования. Морфометрические параметры КБС были определены на МРТ-сканах у 60 пациентов (возрастной диапазон 23-73 лет). В исследованную группу были включены только те пациенты, у которых на момент исследования в картах стационарного пациента отсутствовали указания на

наличие болевых ощущений в пояснично-крестцовой области. Замеры толщины производились на реконструированных изображениях в косоаксиальной плоскости перпендикулярно ходу связки в корональной и сагиттальной плоскостях на границе между средней и дистальной третью КБС. Статистический анализ проводился с помощью пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics, Version 20.

Результаты и их обсуждение. Корреляция между параметрами толщины контрлатеральных связок на границе средней и дистальной третей наблюдалась на уровне 0,87 ($p=0,00001$). Статистически значимых различий между параметрами толщины КБС у мужчин и женщин не отмечено.

Показатели толщины КБС Me (Q_{25} - Q_{75}) у бессимптомных пациентов (мужчины и женщины, соответственно):

- 25-35 лет – 3,2 (2,9-3,5) мм / 2,9 (2,5-3,7) мм;
- 36-45 лет – 2,9 (2,9-3,0) мм / 3,0 (2,7-3,5) мм;
- 46-60 лет – 3,5 (2,9-3,8) мм / 3,8 (3,5-4,0) мм;
- 60-74 лет – 3,3 (2,9-3,9) мм / 3,2 (2,6-4,0) мм.

Статистически значимой взаимосвязи между возрастом и толщиной КБС (средняя треть) у мужчин ($R=0,2$, $p=0,5$) не выявлено, однако у женщин такая зависимость, хотя и слабая ($R=0,36$, $p=0,03$), была установлена. Не исключено, что последняя особенность – это следствие ассоциированных с возрастом изменений крестцово-подвздошного сочленения. Статистически значимых различий между толщиной правой и левой КБС на сопоставимых участках также не отмечено. С другой стороны, у части пациентов выявлена асимметрия показателей толщины контрлатеральных КБС, не выходящая в 82,5% случаев за пределы 3-14% (Q_{25} - Q_{75}), и в 17,5% случаев – за пределы 17-19% (Q_{25} - Q_{75}).

Выводы. Толщина КБС в средней трети у бессимптомных пациентов соответствует диапазону 2,1-3,9 мм (Q_{25} - Q_{75}). Статистически значимые различия между параметрами толщины контрлатеральных связок в норме отсутствуют, а выявляемая в некоторых случаях асимметрия этих показателей обычно не превышает 20%.

Литература

1. Юрковский, А. М. Связки, ассоциированные с крестцово-подвздошным сочленением: анатомический базис для лучевого

диагноста (обзор литературы) / А. М. Юрковский, С. Л. Ачинович, В. Я. Латышева // Проблемы здоровья и экологии. – 2013. – № 4. – С. 67-72.

2. Юрковский, А. М. Дистрофические изменения крестцово-бугорной связки: сонографические и гистологические параллели / А. М. Юрковский, О. И. Аникеев, С. Л. Ачинович // Проблемы здоровья и экологии. – 2015. – № 3. – С. 33-37.

3. Юрковский, А. М. Подвздошно-поясничные, задние длинные крестцово-подвздошные и крестцово-бугорные, связки в различные возрастные периоды: сонографические и гистологические сопоставления / А. М. Юрковский, С. Л. Ачинович, А. И. Кушнеров // Медицинский журнал. – 2015. – № 3. – С. 137-140.

СОДЕРЖАНИЕ

КАФЕДРА ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

И ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ: ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ

Александрович А. С., Овчинников В. А., Зиматкина Т. И. 3

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА И ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

г. БОБРУЙСКА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аникеева З. С. 10

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПЕРВИЧНОЙ И ВТОРИЧНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ РАКА КОЖИ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Антипина Е. О., Гресь Я. С., Зиматкина Т. И. 14

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ г. ДРОГИЧИНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ (2011-2015)

Антончик Т. Ф., Дубина М. А. 21

МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ВОДЫ

Батян А. Н., Литвяк В. В., Кравченко В. А., Рыжкова В. С. 23

ОЗОН КАК ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР В ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ

Билецкая Е. С., Тоистева Д. А., Зинчук В. В. 29

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАДИОТРЕВОЖНОСТИ СТУДЕНТОВ I-III КУРСОВ ГРОДНЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Бойко С. Л., Александрович А. С., Зиматкина Т. И. 35

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ФАКТОРОВ РИСКА ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Борисевич А. С., Барановская У. М., Зиматкина Т. И. 42

АНАЛИЗ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ ПОДРОСТКОВ И МОЛОДЁЖИ К АДДИКТИВНОМУ ПОВЕДЕНИЮ

Василючек В. И. 49

ГИГИЕНИЧЕСКОЕ РЕГЛАМЕНТИРОВАНИЕ НОВОГО РЕГУЛЯТОРА РОСТА РАСТЕНИЙ – ГЕКСИЛОВОГО ЭФИРА 5-АМИНОЛЕВУЛИНОВОЙ КИСЛОТЫ Власенко Е. К., Атрошко М. А.	52
СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ОНКОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Гонцов А. И., Зиматкина Т. И.	57
АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОМ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ Грузинова В. С.	61
ПРОФИЛАКТИКА ИСТМИКО-ЦЕРВИКАЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ: ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ Ганчар Е. П., Кажина М. В., Страпко С. И., Главацкая Е. Н., Сергей Е. А., Колесникова Т. А.	64
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ В 2004-2017 гг. Горбач Л. А.	70
ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ D-ДИМЕРОВ В ВЫБОРЕ МЕР ПРОФИЛАКТИКИ ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ В ОКОЛООПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У ТРАВМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ Губарь В. В.	76
ФОРМИРОВАНИЕ КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ МДФ КАК ОСНОВА ПРОФЕССИОНАЛИЗМА ЛУЧЕВЫХ ДИАГНОСТОВ Губарь Л. М.	79
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ Жукова И. А., Ледян В. Д.	83
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ДИНАМИКЕ СТРУКТУРЫ ВЫСОКОДОЗОВЫХ РЕНТГЕНОРАДИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ МЕДИЦИНСКОМ ОБЛУЧЕНИИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ Зиматкина Т. И., Александрович А. С.	87

О ПОВЫШЕНИИ АКАДЕМИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	Зиматкина Т. И., Дежиц Е. В., Александрович А. С.	91
ВЛИЯНИЕ ТИАМИНА НА АКТИВНОСТЬ ТРАНСКЕТОЛАЗЫ В ПЕЧЕНИ И СЕЛЕЗЕНКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МАЛЫХ ДОЗ РАДИАЦИИ	Кубышин В. Л., Зиматкина Т. И.	99
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНТРОЛЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ МИОМЫ МАТКИ	Кажина М. В., Александрович А. С., Ганчар Е. П., Заиграева Н. В., Страпко С. И., Главацкая Е. Н., Сергей Е. А.	102
рН-ИМПЕДАНСОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ГАСТРОЭЗОФАГЕАЛЬНОЙ РЕФЛЮКСНОЙ БОЛЕЗНИ	Карпович О. А., Шишко В. И.	107
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ г. БАРАНОВИЧИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ (2010-2015 гг.)	Кондратович А. В., Порада Н. Е.	111
ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА В ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ И ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ	Коновалёнок Н. А., Квиткевич Л. А.	115
ДИАБЕТ И ДЕФИЦИТ ВИТАМИНА В ₁ : ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	Кудырко Т. Г., Лучко Т. А., Русина И. М., Макар Е. А., Макарчиков А. Ф.	118
КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИИ ТИРЕОИДНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ	Лаптинская Т. П., Свирид В. Д.	123
ПРЕИМУЩЕСТВА МАГНИТНО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ НАГРУЗОЧНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КОСТНОГО АППАРАТА	Леванцевич В. В., Стопа И. З., Клименков Д. Ю.	127

КИСЛОРОДЗАВИСИМЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ МАГНИТНОГО ПОЛЯ Лепеев В. О., Зверко Э. В., Зинчук В. В.	131
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ РЕНТГЕНОФЛЮОРОГРАФИЧЕСКИХ ОБСЛЕДОВАНИЙ НАСЕЛЕНИЯ Лещук Т. Ю., Гельберг И. С.	136
ОЦЕНКА РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ПЕРСОНАЛА БЕЛОРУССКОЙ АЭС В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ Михайлюк Т. В., Лемешевский В. О.	140
РЕНТГЕНЭНДОВАСКУЛЯРНЫЕ МЕТОДИКИ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ КРОВОТЕЧЕНИЙ ИЗ ВАРИКОЗНО РАСШИРЕННЫХ ВЕН ПИЩЕВОДА ПРИ ПОРТАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ Могилевец Э. В., Васильчук Л. Ф., Богданович В. Ч., Федосенко Г. В., Якименко С. Ю.	145
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ РОСТА АКТИВНОСТИ АМЕРИЦИЙ-241 НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ВОЗМОЖНОСТИ УСИЛЕНИЯ ЕГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ Мосин О. В., Зиматкина Т. И.	150
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ БЛОКАДЫ, ПРОВЕДЕННОЙ ПОД СОНОГРАФИЧЕСКИМ КОНТРОЛЕМ У ПАЦИЕНТОВ С БОЛЕВЫМ СИНДРОМОМ ПРИ ЛИГАМЕНТОЗЕ ЗАДНЕЙ ДЛИННОЙ КРЕСТЦОВО-ПОДВЗДОШНОЙ СВЯЗКИ Назаренко И. В., Юрковский А. М.	159
ПРИМЕНЕНИЕ УГЛА ИНКЛИНАЦИИ УРЕТРЫ В ОЦЕНКЕ ПОДВИЖНОСТИ ВЕЗИКО-УРЕТРАЛЬНОГО СЕГМЕНТА ПРИ СТРЕССОВОМ НЕДЕРЖАНИИ МОЧИ У ЖЕНЩИН ПРИ МРТ Нечипоренко А. С., Михайлов А. Н., Нечипоренко А. Н.	161
ВЫБОР РЕФЕРЕНТНЫХ ЛИНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЫРАЖЕННОСТИ ГЕНИТАЛЬНОГО ПРОЛАПСА У ЖЕНЩИН Нечипоренко А. С., Нечипоренко А. Н.	165

ДИАГНОСТИКА НЕДЕРЖАНИЯ МОЧИ ПРИ НАПРЯЖЕНИИ
У ЖЕНЩИН МЕТОДОМ МРТ

Нечипоренко А. С., Михайлов А. Н., Нечипоренко А. Н. 169

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У УЧАЩИХСЯ

Николаева Л. А., Мышко Н. А., Абросимова Т. В. 173

РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ
ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ
НА НАСЕЛЕНИЕ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Роздяловская Л. Ф., Николаенко Е. В., Сычик С. И. 178

ЛУЧЕВЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ СОЧЕТАННОЙ ЛУЧЕВОЙ
ТЕРАПИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Овчинников В. А., Авдевич Э. М., Довнар О. С.,
Жмакина Е. Д. 185

ЛУЧЕВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ
СОЧЕТАННОГО ЛУЧЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА
ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Овчинников В. А., Довнар О. С., Жмакина Е. Д.,
Лукошко Е. С. 189

РАНЖИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ г. МОСКВЫ
ПО ТЕХНОГЕННОМУ РАДИОАКТИВНОМУ ЗАГРЯЗНЕНИЮ

Охрименко С. Е., Алехнович А. В. 194

ТОКСИКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ФОСФОГИПСА

Петрова С. Ю., Протасевич У. С. 198

ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ
ХРОНОТИПОВ У СТУДЕНТОВ

Саросек В. Г. 203

ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ
СТУДЕНТОВ В ОБЩЕЖИТИЯХ

Саросек В. Г. 207

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ
ДЫХАТЕЛЬНОЙ И СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У НОВОРОЖДЕННЫХ С БРОНХОЛЕГОЧНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ

Синица Л. Н., Воронько С. Л. 210

ОБРАТНАЯ СТОРОНА МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ, ИЛИ ЛЕКАРСТВА КАК ФАКТОР ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ	
Семененя И. Н.	216
ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС	
Семененя И. Н.	231
К ВОПРОСУ О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ И ПОВЕДЕНИЕ СРЕДИ СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ	
Смирнова Г. Д.	253
КОМПЛАЕНТНОСТЬ КАРДИОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ И ИХ ОТНОШЕНИЕ К МОДИФИЦИРУЕМЫМ ФАКТОРАМ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ	
Смирнова Г. Д., Сульжицкий А. Г.	259
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПИТАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	
Соболь А. А., Зиматкина Т. И.	265
МЕЛАТОНИН И ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС	
Сорока А. С., Фираго М. Э., Зинчук В. В.	272
ФАКТОРЫ РИСКА НЕВЫНАШИВАНИЯ БЕРЕМЕННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Сурмач М. Ю., Гвоздович Н. И.	278
ЗНАЧЕНИЕ МАЛОИНВАЗИВНЫХ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ МАММОГРАФИЧЕСКОМ СКРИНИНГЕ	
Толкач Т. Г., Маркевич Н. Б., Губарь Л. М.	283
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ У ВРАЧЕЙ	
Третьякевич В. К., Кобец М. А., Сезень К. А.	286
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА СРЕДИ ЖИТЕЛЕЙ ПУХОВИЧСКОГО РАЙОНА	
Финевич М. С., Меркулова И. П.	291

МНОГОДЕТЕКТОРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СОДЕРЖАНИЯ SR-90 ПУТЕМ ПРЯМОГО ИЗМЕРЕНИЯ
БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ КОСТЕЙ ЧЕРЕПА ЧЕЛОВЕКА

Хаджинов Е. М., Чудаков В. А., Приходько Д. А.,
Хаджинова О. М. 296

АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЖИТЕЛЕЙ г. МИНСКА
ЛЕКАРСТВЕННО-УСТОЙЧИВЫМ ТУБЕРКУЛЁЗОМ

Хрусталёва Е. Н., Синелёва М. В. 301

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРЕСТЦОВО-БУГОРНОЙ
СВЯЗКИ У ПАЦИЕНТОВ БЕЗ СИНДРОМА БОЛИ
В НИЖНЕЙ ЧАСТИ СПИНЫ

Юрковский А. М., Назаренко И. В. 306

Научное издание

СОВРЕМЕННЫЕ ВОПРОСЫ
РАДИАЦИОННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ,
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ

Сборник материалов II межвузовской
научно-практической интернет-конференции

10-11 мая 2018 года

Ответственный за выпуск С. Б. Вольф

Компьютерная верстка М. Я. Милевской
Корректор Л. С. Засельская

Подписано в печать 06.08.2018.
Формат 60х84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Ризография.
Усл. печ. л. 18,37. Уч.-изд. л. 15,34. Тираж 20 экз. Заказ 148.

Издатель и полиграфическое исполнение
учреждение образования
«Гродненский государственный медицинский университет».
ЛП № 02330/445 от 18.12.2013.
Ул. Горького, 80, 230009, Гродно.