

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
С568 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 блокированных и анкилозированных 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 Столбцовой 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% анкетированных, 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% анкетированных 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. Натарова, А. А. Оценка профессиональной заболеваемости медицинских работников / А. А. Натарова, 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 частого 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 следствию – 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 (Ca²⁺), магний (Mg²⁺), калий (K⁺), натрий (Na⁺).
3. Водорастворимые микроэлементы: йод (I⁻), селен (Se⁴⁺), хром (Cr³⁺), молибден (Mo⁶⁺), кобальт (Co²⁺), фосфор (P⁵⁺), медь (Cu²⁺), цинк (Zn²⁺), железо (Fe²⁺), марганец (Mn²⁺), фтор (F⁻).

В качестве источника Mo⁺⁶ используют молибдат натрия (VI), Na₂MoO₄;

В качестве источника Se⁺⁴ – селенит натрия (IV), Na₂SeO₃.

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, Cr³⁺ – 0,011 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,050 мг/л, Co²⁺ – 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, Cr³⁺ – 0,025 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,150 мг/л, Co²⁺ – 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, 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;

- водорастворимые микроэлементы: I⁻ – 0,150 мг/л, Se⁴⁺ – 0,070 мг/л, Cr³⁺ – 0,050 мг/л, Mo⁶⁺ – 0,400 мг/л, Co²⁺ – 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: Са²⁺ – 1300 мг/л, Mg²⁺ – 450 мг/л, К⁺ – 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: Са²⁺ – 1400 мг/л, Mg²⁺ – 450 мг/л, К⁺ – 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: Са²⁺ – 800 мг/л, Mg²⁺ – 120 мг/л, К⁺ – 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: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 300 мг/л, К⁺ – 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: Са²⁺ – 1200 мг/л, Mg²⁺ – 400 мг/л, К⁺ – 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, Cu²⁺ – 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: Cu²⁺ – 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 А23L 2/52, А23L 2/56, А23L 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 А23L 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 А23L 2/00, А23L 2/02, А23L 2/38, А23L 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 средство 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 рO₂, 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, В.К. Lack of ozone effects on oxygen hemoglobin affinity / В.К. Ross, М.Р. 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 содержания 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. Кыткова, 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

