

Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(18)

2017 г.

Учредитель

Государственное учреждение
«Республиканский научно-
практический центр
радиационной медицины
и экологии человека»

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования диссертационных исследований по медицинской и биологической отраслям науки (31.12.2009, протокол 25/1)

Журнал зарегистрирован
Министерством информации
Республики Беларусь,
Свид. № 762 от 6.11.2009

Подписано в печать 28.09.17.
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.
Гарнитура «Times New Roman».
Печать цифровая. Тираж 200 экз.
Усл. печ. л. 17,09. Уч.-изд. л. 10,1.
Зак. 187.

Издатель ГУ «Республиканский
научно-практический центр
радиационной медицины и
экологии человека»
Свидетельство N 1/410 от 14.08.2014

Отпечатано в КУП
«Редакция газеты
«Гомельская праўда»
г. Гомель, ул. Полесская, 17а

ISSN 2074-2088

Главный редактор, председатель редакционной коллегии

А.В. Рожко (д.м.н., доцент)

Редакционная коллегия

В.С. Аверин (д.б.н., профессор, зам. гл. редактора),
В.В. Аничкин (д.м.н., профессор), В.Н. Беяковский
(д.м.н., профессор), Н.Г. Власова (д.б.н., доцент, научный редактор),
А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент),
В.В. Евсеенко (к.п.с.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., отв. секретарь),
С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаев (к.м.н., доцент),
А.Н. Лызииков (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент),
С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), Э.А. Надыров (к.м.н., доцент),
И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент),
Э.А. Повелица (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская
(к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н.), А.Е. Силин (к.б.н.), А.Н. Стожаров
(д.б.н., профессор), А.Н. Цуканов (к.м.н.), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент)

Редакционный совет

В.И. Жарко (зам. премьер-министра Республика Беларусь, Минск),
А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), С.С. Алексанин
(д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Д.А. Базыка (д.м.н., профессор,
Киев), А.П. Бирюков (д.м.н., профессор, Москва), Е.Л. Богдан
(Начальник Главного управления организации медицинской помощи
Министерство здравоохранения), Л.А. Бокерия (д.м.н., академик
РАН и РАМН, Москва), А.Ю. Бушманов (д.м.н., профессор, Москва),
И.И. Дедов (д.м.н., академик РАМН, Москва), М.П. Захарченко
(д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Л.А. Ильин (д.м.н., академик
РАМН, Москва), К.В. Котенко (д.м.н., профессор, Москва), В.Ю. Кравцов
(д.б.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Г. Кручинский (д.м.н., Минск),
Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (Минск),
В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Ф.И. Тодуа
(д.м.н., академик НАН Грузии, Тбилиси), Н.Д. Тронько (д.м.н., профессор,
Киев), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.н.,
Минск), В.Е. Шевчук (к.м.н., Минск), В.Д. Шило (Минск)

Технический редактор

С.Н. Никонович

Адрес редакции 246040 г. Гомель, ул. Ильича, д. 290,
ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ», редакция журнала
тел (0232) 38-95-00, факс (0232) 37-80-97
<http://www.mbp.rcrm.by> e-mail: mbp@rcrm.by

© Государственное учреждение
«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека», 2017

№ 2(18)

2017

Medical and Biological Problems of Life Activity

Scientific and Practical Journal

Founder

Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

Journal registration
by the Ministry of information
of Republic of Belarus

Certificate № 762 of 6.11.2009

© Republican Research Centre
for Radiation Medicine
and Human Ecology

ISSN 2074-2088

Содержание

Content

Обзоры и проблемные статьи

В.Я. Латышева, А.Е. Филостин, В. И. Курман, Н.А. Гурко, А.С. Барбарович

Дисцит: клиника, диагностика, лечение 6

Е.В. Макаренко
Ревматическая полимиалгия 16

С.П. Соловей
Атеросклероз, кальциноз сосудов, остеопороз: патогенетические, молекулярные и клинические корреляции 26

Медико-биологические проблемы

В.С. Аверин, А.Н. Батын, К.Н. Буздалькин, В.Б. Масыкин, Е.В. Копыльцова, Е.К. Нилова, Э.Н. Цуранков
Радиационно-гигиеническое обследование некоторых населённых пунктов, по данным каталога доз-2015 средняя годовая доза облучения жителей которых может превысить 1 мЗв/год 37

А.В. Воропаева, А.Е. Силин, С.М. Мартыненко, И.Н. Козарь, В.Н. Мартинков, А.А. Силина, И.Б. Тропашко
Возможности стандартного цитогенетического исследования и полимеразной цепной реакции в диагностике хронического миелолейкоза и острого лимфобластного лейкоза 44

Л.А. Горбач
Риск возникновения туберкулеза органов дыхания у лиц в возрасте до 19 лет, проживающих в наиболее пострадавших от чернобыльской катастрофы районах 49

Е.В. Николаенко, С.И.Сычик
Обоснование защитных мероприятий при запроектных радиационных авариях на АЭС 56

И.Н. Коляда, О.В. Позднякова
Динамика состояния здоровья населения Гомельской области, пострадавшего вследствие катастрофы на ЧАЭС 63

Reviews and problem articles

V.Ya. Latyscheva, A.E. Philustin, V.I. Kurman, N.A. Gurko, A.C. Barbarovich
Discitis: clinical picture, diagnostics, treatment

E.V. Makarenko
Polymyalgia rheumatica

S.P. Salavei
Atherosclerosis, vascular calcification, osteoporosis: pathogenetic, molecular and clinical correlations

Medical-biological problems

V.S. Averin, A.N. Batyan, K.N. Buzdalkin, V.B. Masyakin, E.V. Kopyltsova, E.K. Nilova, E.N. Tsurankov
Radiation-hygienic examination of some populated items, according to dos-2015 date-medium, the average annual dose of irradiation of residents that may be exceeded 1 msv/year

A.V. Voropaeva, A.E. Silin, S.M. Martynenko, I.N. Kozar, V.N. Martinkov, A.A. Silina, I.B. Tropashko
The capabilities of standard cytogenetic analysis and polymerase chain reaction in diagnosis of chronic myeloid leukemia and acute lymphoblastic leukemia

L.A. Gorbach
The risk of pulmonary tuberculosis in persons under 19 years residing in the most affected by the Chernobyl accident areas

A. Nikalayenka, S. Sychik
Substantiation of protection measures in beyond design accident on NPP

I.N. Kolyada, O.V. Pozdnyakova
Health status dynamics of Gomel region population affected by the Chernobyl accident

- А.А. Чешик, И.В. Веялкин, А.В. Рожко**
Особенности заболеваемости гемобластозами у населения Республики Беларусь, эвакуированного из зоны отчуждения в 1986 г. 69

Клиническая медицина

- Т.В. Алейникова**
Анализ геометрических паттернов левого желудочка и турбулентности сердечного ритма у пациентов с артериальной гипертензией II степени с учетом возрастных и гендерных различий 76

- А.В. Бойко, В.В. Пономарев, Т.В. Хомиченко, И.И. Михневич**
Влияние нейровоспаления на когнитивные нарушения при болезни Паркинсона 83

- А.А. Дмитриенко, В.В. Аничкин, Ю.И. Ярец, Н.И. Шевченко, М.Ф. Курек, А.Я. Маканин, В.И. Сильвестрович**
Антибактериальная терапия при гнойных осложнениях диабетической остеоартропатии Шарко 89

- И.С. Карпова, О.А. Суджаева, О.В. Кошлатая**
Спекл-трекинг эхокардиография у постинфарктных пациентов с различной тяжестью хронической коронарной недостаточности 99

- А.Ю. Крылов, О.Г. Суконко**
Первично-множественные опухоли при тройном негативном раке молочной железы в Гродненской области в 2011-2015 гг. 105

- А.Н. Михайлов, А.Е. Филюстин, И.Г. Савастеева**
Сравнительная характеристика изменений поясничных позвонков по данным остеоденситометрии и двухэнергетической компьютерной томографии у пациентов с дегенеративными изменениями позвоночника 110

- A.A. Cheshik, I.V. Veyalkin, A.V. Razhko**
Incidence of malignant neoplasms of blood and lymphatic system in Belorussian evacuees

Clinical medicine

- T.V. Aleynikova**
Analysis of the geometric patterns of the left ventricle and heart rate turbulence in patients with arterial hypertension II degree taking into account age and gender differences

- A.V. Boika, V.V. Ponomarev, T.V. Homichenko, I.I. Mikhnevich**
Influence of neuroinflammation on cognitive impairment in Parkinson's disease

- A.A. Dmitrienko, V.V. Anichkin, Y.I. Yarets, N.I. Shevchenko, M.F. Kurek, A.Y. Makanin, V.I. Silvestrovich**
Antibacterial therapy for purulent complications of diabetic osteoarthropathy Charcot

- I.S. Karpova, O.A. Sujayeva, O.V. Koshlataya**
Speckle tracking echocardiography in patients with previous myocardial infarction with varying severity chronic coronary insufficiency

- A.Yu. Krylov, O.G. Sukonko**
Primary-multiple tumors with triple negative breast cancer in the Grodno region in 2011-2015

- A. Mikhailov, A. Philustin, I. Savasteeva**
Comparative characteristics of changes in lumbar vertebrae from osteodensitometry and dual-energy computed tomography within the patients with degenerative spine changes

- В.В. Похожай, А.В. Величко, З.А. Дундаров, С.Л. Зыблев**
Диагностические критерии уровня паратиреоидного гормона в смыве с пункционной иглы при биопсии паращитовидных желез в норме и патологии 116

- О.А. Суджаева, О.В. Кошлатая, Т.В. Ильина, И.С. Карпова, А.А. Вавилова**
Особенности неинвазивной оценки функционального состояния системы кровообращения у пациентов с хронической ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств 122

- Н.Н. Усова, А.Н.Цуканов, Л.А. Лемешков**
Уровень тиреоидных гормонов при острых и хронических нарушениях мозгового кровообращения 128

Обмен опытом

- В.В. Масляков, Б.П. Кудрявцев, В.Г. Барсуков, К.Г. Куркин, А.В. Усков**
Пути совершенствования медицинской помощи раненым с огнестрельными ранениями в условиях локального военного конфликта 134

Experience exchange

- V.V. Masljakov, B.P. Kudrjavcev, V.G. Barsukov, K.G. Kurkin, A.V. Uskov**
Ways of improvement of medical care to the wounded with gunshot wounds in the conditions of the local military conflict

HEALTH STATUS DYNAMICS OF GOMEL REGION POPULATION AFFECTED BY THE CHERNOBYL ACCIDENT

The article analyzes the health indicators of Gomel region population affected by the Chernobyl accident, for a ten-year period from 2006 to 2016. There were analyzed the mortality of the population, general and primary morbidity, disability, dispensary of the population in the context of groups of dispensary observation. The structure of the basic health indicators of the region population according to the nosological classes in dynamics over a ten-year period is given. There were determined the regions with the most negative deviations in comparison with the average values of indicators in the oblast and in the republic. The estimation of indicators of population health in dynamics is given.

Key words: health indicators, population, the Chernobyl accident, mortality, morbidity, dispensary

Поступила: 02.08.17

ОСОБЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГЕМОБЛАСТОЗАМИ У НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, ЭВАКУИРОВАННОГО ИЗ ЗОНЫ ОТЧУЖДЕНИЯ В 1986 Г.

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

Авария на Чернобыльской АЭС была наиболее масштабной радиационно-экологической катастрофой, в результате которой было эвакуировано большое количество людей с территорий с высокой плотностью загрязнения различными радионуклидами. При этом до настоящего времени не сформировалось однозначного мнения о вкладе радиационного фактора в заболеваемость лейкозами и лимфомами. Целью работы явилось изучение заболеваемости злокачественными новообразованиями крови и лимфатической системы у эвакуированного населения Республики Беларусь. В работе были использованы данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, за период с 1987 по 2015 гг. Был проведен анализ стандартизованных по возрасту и календарному времени соотношений заболеваемости лейкозами, лимфомами и множественной миеломой. Анализ проводился с использованием показателя стандартизованного соотношения заболеваемости. Проведенная оценка риска развития гемобластозов позволила сделать вывод об отсутствии статистически значимой избыточной заболеваемости лейкозами и лимфомами в группе эвакуированного населения. Повышенная по сравнению с популяционным уровнем заболеваемость хроническими лейкозами отмечалась в 1987-1989 гг., что могло быть связано с выявлением латентных случаев заболевания за счет углубленного медицинского обследования данной категории населения. Было показано, что более высокая заболеваемость отмечалась у лиц, эвакуированных в более позднем периоде (через 10 дней после аварии). При этом не было получено четких зависимостей между риском гемобластозов и плотностью загрязнения территорий, а также индивидуализированной накопленной эквивалентной дозой на красный костный мозг.

Ключевые слова: эвакуированное население, катастрофа на ЧАЭС, радиационный фактор, злокачественные новообразования крови и лимфатической системы, заболеваемость

Введение

По данным Международного агентства по изучению рака, ионизирующее излучение является фактором с доказанным канцерогенным эффектом. В ряде исследований высокий риск развития злокачественных новообразований крови был показан уже через 2-3 года после острого облучения [1, 2]. В результате аварии на ЧАЭС массивному радиоактивному загрязнению подверглись большие территории Беларуси, России и Украины. Уже в первые годы после аварии начал наблюдаться значительный рост заболеваемости раком щитовидной железы и особенно в группах эвакуированного

населения, где он достигал максимальных значений [3, 4]. В первые годы после аварии за счет выпадения радионуклидов цезия, стронция, плутония и урана прогнозировался рост заболеваемости злокачественными новообразованиями крови, как ткани наиболее чувствительной к воздействию радиации. Однако спустя 30 лет после аварии значительных изменений в заболеваемости злокачественными новообразованиями крови в Беларуси отмечено не было: в структуре заболеваемости злокачественными опухолями лейкозы (С91-С95) на протяжении всего послеаварийного периода составляли порядка 2-3%, как у мужчин, так и у жен-

щин [5]. После аварии в Республике Беларусь не происходило и выраженного подъема заболеваемости лимфомой Ходжкина и множественной миеломой [6, 7]. В то же время, по данным Белорусского республиканского канцер-регистра, в республике в последние 30 лет отмечается незначительный рост заболеваемости неходжкинскими лимфомами [5, 6]. Согласно постановлению Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 73 от 26.06.2009 г., острые лейкозы, хронические миелоидные лейкозы, миелодиспластические синдромы и множественная миелома относятся к заболеваниям, возникновение которых может быть связано с катастрофой на Чернобыльской АЭС в том числе и у эвакуированного населения, отнесенного к группе повышенного радиационного риска А. Анализ литературы показывает небольшое число работ, посвященных определению риска развития заболеваний крови в этой группе. В связи с этим исследование заболеваемости лейкозами и лимфомами у эвакуированного населения весьма актуально и представляет большой интерес с целью определения роли радиационного фактора в формировании заболеваемости в этой группе.

Материал и методы исследования

В работе были использованы данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС (Госрегистр), проживающих в Республике Беларусь за период с 1987 по 2015 гг. Был проведен анализ заболеваемости злокачественными новообразованиями крови, лимфатической и кроветворной системы (ЗНКЛКС) у граждан, эвакуированных, отселенных, самостоятельно выехавших с территории радиоактивного загрязнения из зоны эвакуации (отчуждения) в 1986 г. (ГПУ 2). Исследуемая когорта была разделена в зависимости от пола, возраста на момент аварии, места пребывания (в зависимости от плотности загрязнения ¹³⁷Cs в 1986 г.); продолжительности (10 дней и меньше или больше 10 дней) и от инди-

видуализированной накопленной эквивалентной дозы на красный костный мозг и окружающую костную ткань (ИДККМ), рассчитанной по утвержденной Министерством здравоохранения методике [8]. Численность эвакуированного населения составила 12 979 человек из которых 60,9% были женщины, порядка 39,7% из них были в возрасте до 20 лет на момент аварии, 46,1% были эвакуированы в первые 10 дней после аварии, 78,4 % находились на территории с плотностью загрязнения свыше 15 Ки/км², 83,8% имели ИДККМ в интервале менее 50 мЗв, 8,0% свыше 99 мЗв и только 2,2% – свыше 300мЗв.

В данной работе устанавливались особенности заболеваемости как всеми лейкозами (С91-С95), так и основными наиболее распространенными формами: острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ: С91.0), острый миелобластный лейкоз (ОМЛ: С92.0, С93.0, С94.0, С94.2, С94.4-94.5), хронический лимфоцитарный лейкоз (ХЛЛ: С91.1) и хронический миелоцитарный лейкоз (ХМЛ: С92.1, С93.1, С94.1), а также неходжкинскими лимфомами (НХЛ: С82.0-С85.9, С96), лимфомой Ходжкина (ЛХ: С81) и множественной миеломой (ММ: С90.0).

Были рассчитаны стандартизованные соотношения заболеваемости (SIR), представленные отношением установленных случаев злокачественных новообразований к ожидаемому числу случаев, рассчитанному на основании референтных, республиканских, уровней заболеваемости. Статистическая значимость показателя определялась по оценке 95% доверительного интервала, рассчитанного на основании распределения Пуассона [9]. Сила связи между величиной фактора и риском развития злокачественного новообразования определялась при оценке коэффициента корреляции Спирмена (r_s).

Результаты исследования

За весь период 1987-2015 гг. в ГПУ 2 было установлено 26 случаев лейкозов (SIR = 1,1 (0,7-1,58), 9 случаев лимфомы Ходжкина (SIR = 1,3 (0,61-2,54), 7 случаев НХЛ (SIR = 0,6 (0,26-1,33) и 3 случая ММ

(SIR = 0,8 (0,17-2,45) (таблица 1). Как видно из таблицы 1 статистически значимых отличий заболеваемости ЗНКЛКС от уровня Республики Беларусь за весь период отмечено не было ни для одной из форм.

При анализе заболеваемости лейкозами по подгруппам был отмечен статистически не значимый высокий риск развития хронических лейкозов: для ХЛЛ (SIR = 1,4 (0,73-2,34)) и для ХМЛ (SIR = 1,6 (0,58-3,41)). Статистически значимый высокий риск был отмечен только для ХЛЛ в 1987-1989 гг. (SIR = 4,3 (1,4-10,09)). Наибольшее количество случаев (70%) ХЛЛ было отмечено в ранний послеварийный период с 1987 по 1992 гг. ХЛЛ заболевание, которое характеризуется длительным латентным периодом протекания, и, поэтому, можно предположить, что такое большое количество случаев в первые годы после аварии может быть связано с более полным медицинским обследованием этой группы и установлением скрытых случаев. Данное предположение подтверждается и тем, что после 1992 года отмечаемое количество случаев ХЛЛ резко сократилось. Также обращает на себя внимание статистически не значимый высокий риск ХЛЛ в 1990-1994 гг. (SIR = 1,7 (0,47-4,4)) и ХМЛ в 1987-1989 гг. (SIR = 3,1 (0,08-17,49), 1990-1994 гг. (SIR = 2,3 (0,27-8,14)) и 1995-1999 гг. (SIR = 2,5 (0,3-8,97)).

Острые лейкозы, которые характеризуются быстрым течением и неблагоприятным прогнозом, в ГПУ 2 были представлены лишь единичными случаями: 1 случай – ОЛЛ и 1 случай – ОМЛ. При этом риск развития как ОЛЛ, так и ОМЛ в разные периоды наблюдения в целом значимо не отличался от популяционного уровня. Оба случая были зарегистрированы в 2000-2004 гг., риск развития ОЛЛ превысил популяционный уровень в 2,9 (0,07-15,89) раза, а ОМЛ превышение составило 1,6 (0,04-8,82) раза. В обоих случаях различия не были статистически значимыми.

Риск развития ЛХ был выше популяционного в 1985-1989 гг. (SIR = 2,8 (0,58-8,19)) и в 2000-2004 гг. (SIR = 1,9 (0,23-6,92)), од-

Таблица 1 – Распределение по временным интервалам наблюдаемых случаев (Н) ЗНКЛКС и показателей стандартизованного соотношения заболеваемости, скорректированных по полу и месту жительства (SIR)

Локализация	Временные интервалы													
	1987-1989		1990-1994		1995-1999		2000-2004		2005-2009		2010-2015		1987-2015	
	Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)	Н	SIR(95%ДИ)
ЛХ	3	2,8 (0,58-8,19)	1	0,7 (0,02-3,63)	1	0,8 (0,02-4,37)	2	1,9 (0,23-6,92)	1	1,1 (0,03-6,16)	1	1,1 (0,03-6,26)	9	1,3 (0,61-2,54)
ММ	0	0 (0-13,65)	0	0 (0-4,88)	1	1,2 (0,03-6,67)	1	1,4 (0,04-7,94)	1	1,6 (0,04-9,12)	0	0 (0-6,12)	3	0,8 (0,16-2,32)
НХЛ	0	0 (0-2,42)	2	0,9 (0,11-3,19)	1	0,5 (0,01-2,92)	1	0,6 (0,01-3,3)	2	1,3 (0,15-4,58)	1	0,5 (0,01-3,01)	7	0,6 (0,26-1,33)
ОЛЛ	0	0 (0-4,3)	0	0 (0-4,18)	0	0 (0-6,59)	1	2,9 (0,07-15,89)	0	0 (0-19,15)	0	0 (0-19,1)	1	0,3 (0,01-1,83)
ОМЛ	0	0 (0-12,6)	0	0 (0-5,96)	0	0 (0-4,99)	1	1,6 (0,04-8,82)	0	0 (0-7,08)	0	0 (0-8,42)	1	0,3 (0,01-1,72)
ХЛЛ	5	4,3 (1,4-10,09)*	4	1,7 (0,47-4,4)	2	1 (0,12-3,69)	1	0,6 (0,02-3,33)	0	0 (0-2,68)	1	1 (0,03-5,51)	13	1,4 (0,73-2,34)
ХМЛ	1	3,1 (0,08-17,49)	2	2,3 (0,27-8,14)	2	2,5 (0,3-8,97)	1	1,4 (0,04-7,84)	0	0 (0-6,38)	0	0 (0-7,04)	6	1,6 (0,58-3,41)
Все лейкозы	8	1,8 (0,77-3,51)	7	1,1 (0,46-2,36)	4	0,9 (0,24-2,29)	4	1,1 (0,29-2,74)	1	0,3 (0,01-1,91)	2	0,8 (0,1-2,98)	26	1,1 (0,7-1,58)

Примечание: здесь и далее * – p<0,05.

нако статистически незначимо. Анализ заболеваемости ММ выявил статистически незначимое увеличение риска в период с 1995-1999 гг. с 1,2 (0,03-6,67) до 1,6 (0,04-9,12) в период 2005-2009 гг., основанное на 3 случаях.

Риск заболеть всеми лейкозами в ГПУ 2 у мужчин на 20% выше, чем в среднем по республике (SIR = 1,2 (0,58-2,09)), в то время, как у женщин, он был равен референтному уровню (SIR = 1,0 (0,57-1,68) (таблица 2). Как было отмечено выше, риск лей-

козов у мужчин был обусловлен, в основном, вкладом хронических форм (SIR=1,2 (0,34-3,15)) для ХЛЛ и SIR=2,3 (0,48-6,84) для ХМЛ). У женщин так же наблюдался повышенный риск заболеваемости хроническими формами: (SIR = 1,5 (0,64-2,93) для ХЛЛ и SIR = 1,3 (0,27-3,8)) для ХМЛ). Риск развития ОЛЛ и ОМЛ у женщин был ниже, чем в среднем по республике, а у мужчин он соответствовал среднереспубликанскому уровню.

Таблица 2 – Распределение наблюдаемых случаев (Н) лейкозов и показателей стандартизованного соотношения заболеваемости, скорректированных по полу и месту жительства (SIR)

Группа	n Объем выборки	Локализация									
		ОЛЛ		ОМЛ		ХЛЛ		ХМЛ		Все лейкозы	
		Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)
Женщины	7907	0	0 (0-2,87)	0	0 (0-1,91)	8	1,5 (0,64-2,93)	3	1,3 (0,27-3,8)	15	1 (0,57-1,68)
Мужчины	5072	1	0,9 (0,02-5,05)	1	0,9 (0,02-5,1)	4	1,2 (0,34-3,15)	3	2,3 (0,48-6,84)	11	1,2 (0,58-2,09)
Возраст на момент аварии (лет)											
0-19	5128	1	1 (0,02-5,45)	0	0 (0-5,71)	0	0 (0-25,44)	0	0 (0-7,88)	2	0,7 (0,08-2,47)
20-54	3156	0	0 (0-9,4)	0	0 (0-4,05)	3	1,4 (0,29-4,05)	1	0,9 (0,02-4,87)	5	0,9 (0,29-2,06)
55+	4620	0	0 (0-3,9)	1	0,7 (0,02-3,8)	10	1,6 (0,76-2,91)	5	2,5 (0,82-5,92)	19	1,2 (0,74-1,91)
Продолжительность нахождения на загрязненной территории (дней)											
≤10	5947	1	0,9 (0,02-5,16)	0	0 (0-2,96)	3	0,9 (0,19-2,73)	1	0,7 (0,02-3,89)	5	0,5 (0,17-1,23)
>10	6951	0	0 (0-2,84)	1	0,6 (0,01-3,14)	10	1,8 (0,89-3,4)	5	2,3 (0,76-5,44)	21	1,4 (0,89-2,2)
Плотность загрязнения ¹³⁷ Cs (Ки/км ²)											
1,0-4,99	275	0	0 (0-71,51)	0	0 (0-52,07)	1	4,2 (0,11-23,55)	0	0 (0-40,9)	1	1,6 (0,04-8,96)
5,0-14,99	1210	0	0 (0-16,67)	1	3,5 (0,09-19,49)	3	3,3 (0,68-9,66)	1	2,9 (0,07-15,96)	6	2,5 (0,9-5,34)
15,0-39,99	3058	0	0 (0-6,47)	0	0 (0-5,04)	5	2,4 (0,77-5,54)	1	1,2 (0,03-6,44)	6	1 (0,38-2,25)
≥40	2354	0	0 (0-8,05)	0	0 (0-6,29)	3	1,7 (0,36-5,1)	2	2,9 (0,35-10,43)	6	1,3 (0,47-2,76)
Индивидуализированная поглощенная доза на красный костный мозг и окружающую костную ткань (мЗв)											
<20	3485	0	0 (0-5,77)	0	0 (0-4,31)	4	1,5 (0,4-3,73)	3	2,9 (0,59-8,4)	9	1,2 (0,56-2,32)
20-49	6156	0	0 (0-3,24)	1	0,7 (0,02-3,89)	5	1,2 (0,4-2,89)	1	0,6 (0,02-3,3)	10	0,9 (0,42-1,62)
50-99	945	0	0 (0-22,03)	0	0 (0-18,19)	2	3,2 (0,39-11,68)	1	4,1 (0,1-22,99)	3	1,7 (0,36-5,05)
≥100	915	0	0 (0-20,53)	0	0 (0-16,03)	0	0 (0-5,24)	0	0 (0-13,24)	0	0 (0-1,95)

Анализ заболеваемости в ГПУ 2 всеми лейкозами в зависимости от возраста на момент аварии показал рост заболеваемости лейкозами с увеличением возраста на момент аварии, за счет вклада ХЛЛ и ХМЛ. Известно, что риск хронических лейкозов увеличивается с возрастом, поэтому данный корреляционный эффект не вызывает удивления с учетом того, что почти все хронические лейкозы реализовались в первые годы после аварии и риск их развития достоверно не отличался от популяционного. Однако следует обратить внимание на, хоть и статистически не значимое, увеличение риска развития ХМЛ и ХЛЛ у лиц в возрасте старше 55 лет на момент аварии (SIR_{ХМЛ}=2,5 (0,82-5,92) и SIR_{ХЛЛ}=1,6 (0,76-2,91)). При этом достоверно высокого риска лейкозов во всех изучаемых возрастных группах отмечено не было.

Сравнение рисков по продолжительности пребывания в зоне отчуждения показало, что значительно большее количество случаев лейкозов было реализовано у лиц, эвакуированных через 10 дней после аварии (21 случай против 5 при примерно одинаковой выборке), чем у тех, кто выехал в первые 10 дней. Несмотря на отсутствие статистической значимости риск у них был выше популяционного (SIR>10 дней=1,4 (0,89-2,20)) и выше, чем у лиц, переселенных в течение первых 10 дней (SIR≤10 дней=0,5 (0,17-1,23)).

Анализ зависимости заболеваемости в зависимости от плотности загрязнения почвы ¹³⁷Cs показал более высокий (в 2,5 (0,9-5,34) раза), статистически не значимый, риск всех лейкозов на территориях с плотностью загрязнения 5,0-14,99 Ки/км², сформированным при вкладе только хронических форм лейкозов ХЛЛ (SIR = 3,3 (0,68-9,66)) и ХМЛ (SIR = 2,9 (0,07-15,96)). Четкой прямой корреляционной связи между плотностью загрязнения цезием и риском развития лейкозов установить не удалось. Однако для ХЛЛ была показана обратная корреляционная зависимость между риском и плотностью загрязнения, но основанная на небольшом количестве случаев.

Важным фактором в радиационно-эпидемиологическом анализе риска лейкозов является эквивалентная поглощенная доза на ККМ. Проведенный нами анализ не показал достоверных корреляционных зависимостей между ИДККМ и риском развития лейкозов, хотя рост заболеваемости наблюдался для хронических лейкозов в зависимости от ИДККМ в диапазоне до 100 мЗв. Статистически значимо высокий риск не был отмечен ни в одном диапазоне доз. Однако максимальный высокий относительный риск лейкозов наблюдался при дозе 50-99 мЗв – SIR= 1,7 (0,36-5,05)), за счет вклада хронических форм лейкозов ХЛЛ (SIR = 3,2 (0,39-11,68)) и ХМЛ (SIR = 4,1 (0,1-22,99)). Следует отметить, что ИДККМ свыше 100 мЗв получило очень небольшое количество эвакуированного населения.

Анализ риска развития как лимфом, так и ММ в ГПУ 2 показали в основном их сопоставимость с популяционными уровнями (таблица 3). Показатели с высоким риском развития заболевания базировались на единичных случаях и не являлись статистически значимыми. Однако можно сказать, что риск ЛХ был выше популяционного у мужчин, увеличивался с возрастом на момент аварии, достигая максимума в возрастной группе лиц старше 54 лет (SIR=2,9 (0,79-7,42)). Для всех лимфом и ММ риск был выше у лиц, эвакуированных позже, при этом только для ЛХ он был выше популяционного. При этом не было установлено корреляционных зависимостей между риском развития лимфом и ММ как с увеличением плотности загрязнения цезием, так и с ИДККМ. Однако в то же время риск ЛХ был максимален в группе лиц с ИДККМ меньше 20 мЗв и почти близок к статистически значимому порогу (SIR=3,0 (0,99-7,09)), а максимальный риск ММ был отмечен в группе с ИДККМ 50-99 мЗв и превосходил популяционный в 4,2 (0,11-23,18) раза.

Заключение

Проведенная оценка риска развития гемобластозов позволила сделать вывод об отсутствии статистически значимой избы-

Таблица 3 – Распределение наблюдаемых случаев (Н) лимфом и ММ и показателей стандартизованного соотношения заболеваемости, скорректированных по полу и месту жительства (SIR)

Группа	n Объем выборки	Локализация					
		ЛХ		ММ		НХЛ	
		Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)	Н	SIR (95%ДИ)
Женщины	7907	4	1,0 (0,28-2,62)	2	0,8 (0,09-2,79)	4	0,6 (0,16-1,51)
Мужчины	5072	5	1,8 (0,58-4,16)	1	1,0 (0,03-5,66)	3	0,7 (0,15-2,17)
Возраст на момент аварии (лет)							
0-19	5128	4	1,1 (0,29-2,69)	0	0 (0-27,57)	1	0,5 (0,01-3,01)
20-54	3156	1	0,7 (0,02-3,74)	1	0,8 (0,02-4,26)	4	1,4 (0,37-3,51)
55+	4620	4	2,9 (0,79-7,42)	2	0,9 (0,11-3,39)	2	0,3 (0,04-1,2)
Продолжительность нахождения на загрязненной территории (дней)							
≤10	5947	4	1,3 (0,34-3,24)	1	0,7 (0,02-4,09)	1	0,2 (0,01-1,28)
>10	6951	5	1,4 (0,46-3,3)	2	0,9 (0,11-3,28)	6	0,9 (0,34-2,03)
Плотность загрязнения ¹³⁷ Cs территории на которых выполнялись работы (Ки/км ²)							
1,0-4,99	275	1	7,3 (0,19-40,81)	0	0 (0-41,18)	0	0 (0-13,98)
5,0-14,99	1210	0	0 (0-6,52)	1	2,9 (0,07-16,12)	2	1,9 (0,23-6,86)
15,0-39,99	3058	3	1,9 (0,39-5,51)	0	0 (0-4,24)	1	0,4 (0,01-2,14)
≥40	2354	1	0,8 (0,02-4,38)	0	0 (0-5,25)	1	0,5 (0,01-2,65)
Индивидуализированная поглощенная доза на красный костный мозг и окружающую костную ткань (мЗв)							
<20	3485	5	3,0 (0,99-7,09)	0	0 (0-3,46)	0	0 (0-1,16)
20-49	6156	3	0,9 (0,19-2,68)	2	1,2 (0,15-4,33)	4	0,8 (0,21-2,02)
50-99	945	1	2,2 (0,06-12,33)	1	4,2 (0,11-23,18)	1	1,3 (0,03-7,51)
≥100	915	0	0 (0-7,92)	0	0 (0-13,01)	1	1,2 (0,03-6,78)

точной заболеваемости лейкозами и лимфомами в ГПУ 2, что может быть связано с небольшой выборкой для проведения такого исследования. В то же время можно говорить о некоторых тенденциях к увеличению риска для ХЛЛ и ХМЛ для которых статистическая значимость может быть достигнута при увеличении объема анализируемой выборки. Так, повышенная по сравнению с популяционным уровнем заболеваемость хроническими лейкозами отмечалась в 1987-1989 гг. Было показано, что более высокая заболеваемость отмечалась у лиц, эвакуированных в более позднем периоде, но при этом не было установлено корреляционной связи между риском гемобластозов и плотностью загрязнения, а также ИДККМ. Следует отметить, что несмотря на то, что ГПУ 2 характеризуется высокой поглощенной дозой в щитовидной железе [3], количество лиц с ИДККМ в данной группе свыше 300 мЗв составило всего 2,2%, при этом для

развития лейкозов критическая доза составляет порядка 200 мЗв [10].

Таким образом проведенное исследование позволило охарактеризовать риски развития различных форм ЗНКЛКС в ГПУ 2, однако одним из ограничений данного исследования можно назвать небольшое количество случаев этих заболеваний, недостаточное для проведения многофакторного анализа. Выявленные тенденции в распределении рисков развития определенных форм ЗНКЛКС, требуют дополнительного подтверждения в многоцентровых исследованиях с использованием объединенных данных российского, украинского и белорусского регистров.

Библиографический список

1. Radiation. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans – Lyon: IARC, 2012. – Vol. 100D. – 363 p.

2. Ionizing radiation, part 1: x- and gamma (γ)-radiation, and neutrons. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans – Lyon: IARC, 2000. – Vol. 75. – 492 p.

3. Анализ заболеваемости раком щитовидной железы в Республике Беларусь / Е.Л. Богдан [и др.] // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности – 2017. – №1(17). – С. 29-41

4. Океанов, А.Е. Заболеваемость раком щитовидной железы в Республике Беларусь / А.Е. Океанов, Е.П. Демидчик, М.А. Анкудович // Радиация и риск – 1995. – №6. – С. 236-239.

5. Чешик, А.А. Заболеваемость лейкозами в Республике Беларусь / А.А. Чешик, И.В. Веялкин, А.В. Рожко // Медико-биологические проблемы жизнедеятельности – 2016. – №2 (16). – С. 62-69

6. Эпидемиология злокачественных новообразований в Беларуси / И. В. Залуцкий [и др.]. – Минск: Зорны верасень, 2006. – 204 с.

7. Океанов, А.Е. Статистика онкологических заболеваний в Республике Бела-

русь (2004-2013) / А.Е. Океанов, П.И. Моисеев, Л.Ф. Левин; под ред. О.Г. Суконко. – Минск: РНПЦ ОМР им. Н.Н. Александрова, 2014. – 382 с.

8. Метод реконструкции индивидуализированных накопленных эквивалентных доз облучения красного костного мозга, включённых в Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на чернобыльской АЭС, других радиационных аварий/ Инструкция по применению РНПЦ РМиЭЧ; А.В. Рожко [и др.] рег. № 096-0914 – Гомель, 2014. – 14 с.

9. Моисеев, П.И. / Эпидемиология злокачественных новообразований: принципы и методы / П.И. Моисеев, И.В. Веялкин, Ю.Е. Демидчик // Руководство по онкологии: учебник / О.Г. Суконко [и др.]; под ред. О.Г. Суконко. – Мн.: Белорусская энциклопедия им. П. Бровки, 2015. –Т 1. – С. 51-82.

10. Little, M. Curvature in the cancer mortality dose response in Japanese atomic bomb survivors: absence of evidence of threshold / Little M., Muirhead C. // Int J Radiat Biol. – 1998. – №74 (4). – P. 471-480

A.A. Cheshik, I.V. Veyalkin, A.V. Razhko

INCIDENCE OF MALIGNANT NEOPLASMS OF BLOOD AND LYMPHATIC SYSTEM IN BELORUSSIAN EVACUEES

The accident at the Chernobyl nuclear power plant was the largest radiation-ecological disaster, as a result of which a large number of people were evacuated from high contaminated areas. Till now the contribution of the radiation factor to the incidence of leukemia and lymphomas has not been clarified. The aim of the work was to study the particularities of formation of the incidence of malignant neoplasms of the blood and lymphatic system in the Belorussian evacuees. The work used data from the Chernobyl State Register from 1987 to 2015. Standardized incidence ratios of leukemia, lymphomas and multiple myeloma were analyzed. There was shown no significant excess of incidence of leukemia and lymphomas in evacuees. The incidence of chronic leukemia was increased in 1987-1989, may be due to the detection of latent cases of the disease because of paying more medical attention to this population. It was shown that a higher morbidity was observed in persons evacuated in later period, but there was not found any correlation between the risk of hemoblastosis and the density of contamination, as well as an individualized accumulated equivalent dose on the red bone marrow.

Key words: Chernobyl accident, evacuees, radiation, malignant neoplasms of blood and lymphatic system, standardized incidence ratio

Поступила: 05.09.17