

# Медико-биологические проблемы жизнедеятельности

Научно-практический рецензируемый журнал

№ 2(28)

2022 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 30.09.22  
Формат 60×90/8. Бумага мелованная.  
Гарнитура «Times New Roman».  
Печать цифровая. Тираж 130 экз.  
Усл. печ. л. 16,25. Уч.-изд. л. 9,97.  
Зак. 254.

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. Беляковский (д.м.н., профессор), К.Н. Буздакин (к.т.н., доцент), Н.Г. Власова (д.б.н., профессор, научный редактор), А.В. Величко (к.м.н., доцент), И.В. Веякин (к.б.н., доцент), А.В. Воропаева (к.б.н., доцент), Д.И. Гавриленко (к.м.н.), М.О. Досина (к.б.н., доцент), А.В. Жарикова (к.м.н.), С.В. Зыблева (к.м.н., доцент, отв. секретарь), С.А. Игумнов (д.м.н., профессор), А.В. Коротаяев (к.м.н., доцент), Д.В. Кравченко (к.м.н.), А.Н. Лызилов (д.м.н., профессор), А.В. Макарич (к.м.н., доцент), С.Б. Мельнов (д.б.н., профессор), В.М. Мишура (д.м.н., доцент), Я.Л. Навменова (к.м.н., доцент), Э.А. Надьров (к.м.н., доцент), И.А. Новикова (д.м.н., профессор), Э.Н. Платошкин (к.м.н., доцент), Э.А. Повелица (к.м.н.), А.С. Подгорная (к.м.н.), Ю.И. Рожко (к.м.н., доцент), И.П. Ромашевская (к.м.н.), М.Г. Русаленко (к.м.н., доцент), А.П. Саивончик (к.б.н.), А.Е. Силин (к.б.н., доцент), А.Н. Стожаров (д.б.н., профессор), И.О. Стома (д.м.н., доцент), Н.И. Шевченко (к.б.н., доцент), Ю.И. Ярец (к.м.н., доцент)

## Редакционный совет

А.В. Аклеев (д.м.н., профессор, Челябинск), О.В. Алейникова (д.м.н., чл.-кор. НАН РБ, Минск), 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.А. Богдан (Минск), 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), В.И. Жарко (Минск), 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), Е.Н. Кроткова (к.м.н., доцент, Минск), Н.Г. Кручинский (д.м.н., профессор, Пинск), Т.В. Мохорт (д.м.н., профессор, Минск), Д.Л. Пиневиц (МЗ РБ, Минск), В.Ю. Рыбников (д.м.н., профессор, Санкт-Петербург), Н.Д. Тронько (д.м.н., чл.-кор. НАН, акад. НАМН Украины, Киев), А.Л. Усс (д.м.н., профессор, Минск), В.А. Филонюк (к.м.н., доцент, Минск), Р.А. Часнойть (к.э.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](mailto:mbp@rcrm.by)

© Государственное учреждение  
«Республиканский научно-практический центр  
радиационной медицины и экологии человека», 2022

№ 2(28)

2022

# 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**

**Обзоры и проблемные статьи**

- Ж.М. Козич**  
Прогностическое значение цитогенетических и молекулярно-генетических изменений при множественной миеломе 6
- А.О. Паращенко, М.А. Корнеева, И.А. Семеник, С.Н. Рябцева**  
Микроглия головного мозга: структурно-функциональная характеристика клеток (обзор литературы) 12

**Медико-биологические проблемы**

- К.Н. Бuzдалкин, Н.Г. Власова, Е.К. Нилова, В.С. Аверин**  
Дозы облучения населения Республики Беларусь в результате внешних воздействий на АЭС сопредельных государств 20
- С.А. Баранов, В.В. Шевляков, С.И. Сычик, В.А. Филонюк, Г.И. Эрм, Е.В. Чернышова, А.В. Буйницкая**  
Критерии гигиенического нормирования в воздухе рабочей зоны аэрозолей сухих продуктов, содержащих сывороточные белки коровьего молока 27
- Н.Г. Власова, В.В. Дробышевская, Е.А. Дрозд, А.М. Бuzдалкина, Г.Н. Евтушкова**  
Дозы облучения населения Гомельской области от медицинской рентгенодиагностики до и в начале пандемии COVID-19 35
- И.Н. Коляда, А.М. Островский**  
Анализ рождаемости населения Гомельской области за 2009-2019 гг. 41

**Клиническая медицина**

- В.И. Бронский, С.В. Толканец, К.В. Бронская, Е.В. Гут, Е.Н. Гаврилюк**  
Социально-психологические характеристики противников вакцинации в период новой коронавирусной инфекции 47

**Reviews and problem articles**

- Zh. M. Kozich**  
Prognostic significance of cytogenetic and molecular genetic rearrangements in multiple myeloma
- A.O. Parashchenko, M.A. Korneeva, I.A. Si-amionik, S.N. Ryabtseva**  
Microglia of the brain: structural and functional characteristics of cells (literature review)

**Medical-biological problems**

- K.N. Buzdalkin, N.G. Vlasova, E.K. Nilova, V.S. Averin**  
Radiation doses of belarussian population as a result of hostilities at nuclear power plants of neighboring states
- S.A. Baranov, V.V. Shevlyakov, S.I. Sychyk, V.A. Filanyuk, G.I. Erm, E.V. Chernyshova, A.V. Buinitskaya**  
Criteria for hygienic standarding in the air of the working area of aerosols of dry products containing whey proteins of cow's milk
- N.G. Vlasova, V.V. Drobyshevskaya, E.A. Drozd, A.M. Buzdalkina, G.N. Evtushkova**  
Effective exposure dose to the population of the Gomel region from medical X-ray diagnosis before and in the beginning of the COVID-19 pandemic
- I.N. Koliada, A.M. Ostrovsky**  
Analysis of the birth rate population of the Gomel region for 2009-2019

**Clinical medicine**

- V.I. Bronskiy, S.V. Tolkanets, K.V. Bronskaya, E.V. Gut, E.N. Gavrilyuk**  
Socio-psychological characteristics of antivaxxers during the period of a new coronavirus infection

<b>А.В. Величко, А.А. Чулков, Ю.И. Ярец, И.Г. Савастеева, В.М. Мицура</b> Метод прогнозирования развития субклинического синдрома Кушинга у пациентов с инциденталомами надпочечников	53	<b>A.V. Velichko, A.A. Chulkov, Yu.I. Yarets, I.G. Savasteeva, V.M. Mitsura</b> Method for predicting the development of subclinical Cushing's syndrome in patients with adrenal incidentalomas	
<b>Н.И. Гребень, Е.Л. Малец, С.Н. Рябцева, А.А. Порадовский, Е.Ю. Сташкевич, И.А. Семёник</b> Ультраструктурные особенности стремечка у пациентов с отосклерозом	60	<b>N. Greben, A. Malets, S. Ryabceva, A. Poradovsky, H. Stashkevich, I. Siamionik</b> Ultrastructural features of the stapes in patients with otosclerosis	
<b>А.В. Жарикова, М.А. Шафранская, Н.В. Лысенкова, Л.С. Старостенко</b> Социо-психологические особенности восприятия проблемы табакокурения	66	<b>A.V. Zharikova, M.A. Shafranskaya, N.V. Lysenkova, L.S. Starostenko</b> Socio-psychological features of perception of problems of smoking	
<b>С.Л. Зыблев, С.В. Зыблева, Т.С. Петренко, Б.О. Кабешев</b> Оценка окислительного стресса при определении вероятности развития ранней дисфункции почечного трансплантата	72	<b>S.L. Zyblev, S.V. Zybleva, T.S. Petrenko, B.O. Kabeshev</b> Assessment of oxidative stress in determining the probability of developing early renal allograft dysfunction	
<b>Н.В. Карлович, Т.В. Мохорт</b> Результаты ультрасонографии паращитовидных желез у пациентов с вторичным гиперпаратиреозом на фоне хронической болезни почек	78	<b>N.V. Karlovich, T.V. Mokhort</b> Results of ultrasonography of the parathyroid glands in patients with secondary hyperparathyroidism associated with chronic kidney disease	
<b>О.П. Логинова, Н.И. Шевченко, И.В. Вейлкин, О.А. Давыдова</b> Эпидемиологические аспекты и результаты цитологического скрининга рака шейки матки	87	<b>O.P. Lohinava, N.I. Shevchenko, I.V. Veyalkin, O.A. Davydava</b> Epidemiological aspects and results of cytological screening for cervical cancer	
<b>Е.А. Полякова, С.А. Берестень, М.В. Стёганцева, А.С. Старовойтова, А.Н. Купчинская, И.Е. Гурьянова, С.М. Мезян, М.В. Белевцев</b> Диагностика нарушений иммунного механизма у недоношенных новорожденных с использованием маркеров Т- и В-клеточного неогенеза (TREC и KREC) и субпопуляций Т- и В-лимфоцитов	93	<b>E.A. Polyakova, S.A. Beresten, M.V. Stegantseva, A.S. Starovoitova, A.N. Kupchinskaya, I.E. Guryanova, S.M. Mezyan, M.V. Belevtsev</b> Diagnosis of immune mechanism disorders in preterm infants using markers of T- and B-cell neogenesis (TREC and KREC) and subpopulations of T- and B-lymphocytes	
<b>Т.В. Рябцева, А.Д. Таганович, Д.А. Макаревич</b> Связывание и удаление из плазмы крови ИЛ-6 с помощью синтетического олигопептида	99	<b>T.V. Ryabtseva, A.D. Taganovich, D.A. Makarevich</b> The using of synthetic oligopeptide for binding and removal of IL-6 from blood plasma	

**А.Е. Силин, А.А. Силина, Я.Л. Навменова**  
Особенности частот аллелей, генотипов и специфических гаплотипов по генам HLA-DRB1, HLA-DQA1 и HLA-DQB1 в группе пациентов с сахарным диабетом 1 типа

105

**Д.А. Чечетин, А.В. Макарьчик**  
Динамика изменений силовой выносливости мышц туловища у детей в процессе коррекции нарушений костно-мышечного взаимоотношения позвоночного столба

114

### *Обмен опытом*

**К.А. Веренич, В.Ф. Миненко**  
Современные подходы к оценке доз облучения пациентов при проведении диагностических рентгенологических исследований

122

**A.E. Silin, A.A. Silina, Ya.L. Navmenova**  
Features of the frequencies of alleles, genotypes and specific haplotypes for the HLA-DRB1, HLA-DQA1 and HLA-DQB1 genes in the group of patients with type 1 diabetes mellitus

**D.A. Chechetin, A.V. Makarchyk**  
Dynamics of changes in the strength endurance of the trunk muscles of children during the correction of disorders of musculoskeletal relationship of vertebral column

### *Experience exchange*

**K. A. Viarenich, V. F. Minenko**  
Modern approaches to estimation of radiation doses to patients during diagnostic radiographic examinations

УДК: 614.876.06:621.039.58(476.2)

<sup>1,2</sup>Н.Г. Власова, <sup>1</sup>В.В. Дробышевская,  
<sup>1</sup>Е.А. Дрозд, <sup>3</sup>А.М. Буздалкина,  
<sup>1</sup>Г.Н. Евтушкова

## ДОЗЫ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ МЕДИЦИНСКОЙ РЕНТГЕНОДИАГНОСТИКИ ДО И В НАЧАЛЕ ПАНДЕМИИ COVID-19

<sup>1</sup>ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Беларусь;  
<sup>2</sup>УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь;  
<sup>3</sup>ГУ «Гомельский областной центр гигиены, эпидемиологии  
и общественного здоровья», г. Гомель, Беларусь

Проведен сравнительный анализ эффективных доз облучения пациентов Гомельской области от медицинской рентгенодиагностики за 2015 г. и 2020 г. (начало пандемии коронавирусной инфекции). В результате проведенного сравнительного анализа выявлено увеличение количества исследований компьютерной томографии грудной полости в 2020 году по сравнению с 2015 г. в 7,4 раза, при этом коллективная доза возросла в 8,2 раза. Коллективная доза медицинского облучения населения Гомельской области в 2020 году в 1,4 раза выше, чем в 2015 году. Наибольший вклад в коллективную дозу облучения пациентов Гомельской области от рентгенодиагностических исследований органов грудной полости в 2020 году внесла компьютерная томография – 59%, что в 2,8 раза выше, чем в 2015 году. Широкомасштабное внедрение рентгенографических исследований и компьютерной томографии грудной клетки при диагностике COVID-19 увеличило лучевую нагрузку на пациентов на 40%.

**Ключевые слова:** медицинская рентгенодиагностика, эффективные дозы облучения, пандемия COVID-19

### **Введение**

Медицинское облучение населения обусловлено применением источников ионизирующего излучения в практической медицине: рентгеновской диагностике, ядерной медицине и лучевой терапии [1, 2]. Вклад медицинского облучения в коллективную дозу за счет техногенных источников ионизирующего излучения населения развитых стран составляет более 95% [3, 4]. Наибольший вклад в коллективную дозу от медицинских источников вносят рентгенодиагностические исследования, которые являются основным инструментальным методом диагностики практически всех видов заболеваний и охватывающие по существу всех жителей [5, 6].

Природные, а также антропогенные источники излучения вносят существенный вклад в эффективную дозу облучения.

В настоящее время в Беларуси эксплуатируются более 2300 рентгеновских диагностических аппаратов.

Ежегодно проводится более 15 миллионов рентгенологических исследований в Беларуси, около половины которых – флюорографические снимки грудной клетки с профилактической целью.

Объявленная 11 марта 2020 года Всемирной организацией здравоохранения пандемия привела к увеличению количества рентгенодиагностических исследований (рентгенографических и компьютерной томографии) имеющих большое значение в процессе диагностики и лечения пациентов с COVID-19.

Поскольку медицинским процедурам в той или иной степени подвергается практически все население, то необходимо корректно оценить дозу облучения от этого фактора облучения.

**Таблица 1** – Количество проведенных рентгенодиагностических и флюорографических исследований пациентам Гомельской области и коллективных доз облучения

Вид исследований	2015 год			2020 год		
	Количество пациентов	Количество исследований	Коллективная доза, чел*Зв	Количество пациентов	Количество исследований	Коллективная доза, чел*Зв
Рентгенография	900896	1202875	411,2	931257	1217336	322,9
Рентгеноскопия	31396	44188	139,4	54015	64923	76,9
Компьютерная томография	38304	62403	149,8	117215	139291	540,6
Флюорография	980722	999121	77,2	902745	915391	96,9
Другие исследования	20583	29890	46,3	31824	36654	88,4
Всего	1971901	2338477	823,9	2037056	2373595	1125,7

**Цель исследования:** провести сравнительный анализ доз облучения пациентов Гомельской области от медицинской рентгенодиагностики до и в начале пандемии COVID-19.

#### **Материал и методы исследования**

Инструментом исследования являлись данные Государственного дозиметрического регистра об уровнях облучения пациентов Гомельской области, полученных при проведении рентгенологических исследований. Анализировались данные, содержащиеся в формах статистической отчетности №3-ДОЗ «Сведения о рентгенологических, радионуклидных исследованиях и дозах облучения пациентов, полученных при проведении медицинских процедур» за 2015 и 2020 годы, предоставленные 91 учреждением Гомельской области. Такой выбор обусловлен тем обстоятельством, что практически с марта 2020 г. в Гомельской области регистрировались случаи заболевания COVID-19, при этом было проведено большое количество не только рентгенографических, но и исследований компьютерной томографии (КТ).

По данным Главного статистического управления Гомельской области численность населения Гомельской области в 2015 году составляла 1 423 964 человек, в 2020 году – 1 386 600 человек.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием MS EXCEL.

#### **Результаты исследования**

Проведен анализ численности пациентов и количества проведенных рентгенодиагностических и флюорографических исследований населению Гомельской области и коллективных доз облучения по каждому виду исследований за 2015 и 2020 гг.

Как видно из данных таблицы 1, численность пациентов и количество исследований практически остались на том же уровне, а коллективная доза медицинского облучения возросла в 1,4 раза и составила 1125,7 чел\*Зв.

На рисунке 1 представлена структура рентгенодиагностических исследований, проведенных пациентам Гомельской области в 2015 г. и 2020 г.

Как видно из данных и рисунка 1, доля процедур рентгенографии практически не изменилась, флюорографии несколько снизилась, а доля компьютерных томографий, проведенных в 2020 г., возросла в 2,2 раза, что связано с пандемией коронавирусной инфекции и, очевидно, привело к возрастанию дозы облучения. Анализ структуры коллективной дозы подтверждает это.

На рисунке 2 представлен вклад видов рентгенодиагностических процедур в коллективную дозу в 2015 г. и 2020 г.

Как видно на рисунке 2, наибольший вклад в коллективную дозу облучения пациентов Гомельской области в 2020 году внесла компьютерная томография, что в 2,7 раза выше, чем в 2015 году. Вклад



рентгенографии в коллективную дозу в 1,7 раза снизился, вклад рентгеноскопии снизился в 2,4 раза.

Были рассчитаны средние годовые эффективные дозы облучения пациентов, полученные за одно исследование при проведении каждого вида рентгенодиагностических исследований. В таблице 2 представлены результаты расчетов средних годовых эффективных доз облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований.

Средние годовые эффективные дозы облучения пациентов при КТ-исследовании возросли в 1,6 раза, рентгенографии и рентгеноскопии снизились в 1,3 и 2,7 раза, соответственно.

Для получения более детальной информации был проведен подробный анализ проведения рентгенодиагностических процедур органов грудной полости за 2015 и 2020 гг. (см. таблицу 3).

Как видно из данных таблицы 3, количество исследований КТ грудной полости

**Таблица 2** – Средние годовые эффективные дозы облучения пациентов при проведении рентгенодиагностических исследований

Вид рентгенологических процедур	Доза за 1 исследование, мЗв	
	2015 год	2020 год
Рентгенография	0,34	0,27
Рентгеноскопия	3,15	1,18
Компьютерная томография	2,40	3,88
Флюорография	0,08	0,11
Другие исследования	1,55	2,41

возросло в 2020 году в 7,4 раз, а коллективная доза в 8,2 раза.

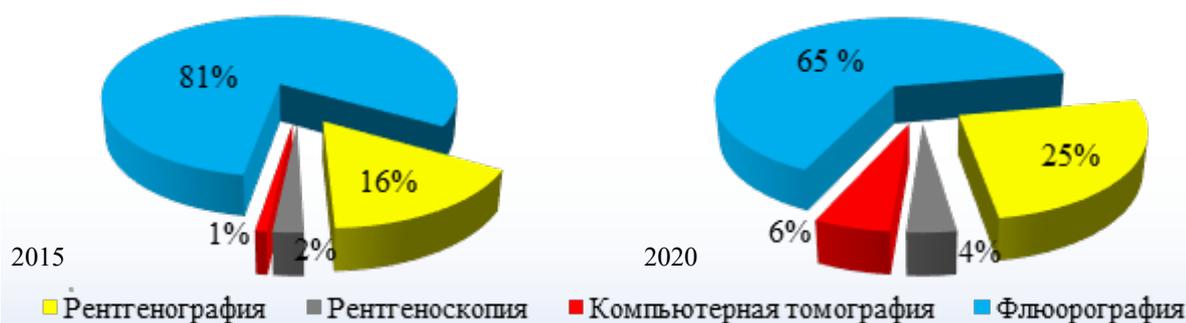
На рисунке 3 представлена структура рентгенодиагностических исследований грудной полости, проведенных пациентам Гомельской области в 2015 г. и 2020.

Как видно из рисунка 3, в 2020 г. увеличилась доля процедур рентгенографии в 1,5 раза, рентгеноскопии – в 2 раза, а КТ – в 6 раз, что очевидно привело к возрастанию дозы облучения.



**Таблица 3** – Рентгенодиагностические исследования органов грудной полости в Гомельской области

Вид рентгено-логических процедур	2015 год			2020 год		
	Количество пациентов	Количество исследований	Коллективная доза, чел*Зв	Количество пациентов	Количество исследований	Коллективная доза, чел*Зв
Рентгенография	183070	199671	36,1	319017	354748	68,6
Рентгеноскопия	21278	27866	22,1	47 294	50894	39,7
Компьютерная томография	8244	10563	35,8	64500	78591	294,0
Флюорография	980722	999121	77,2	902745	915391	96,9
Всего	1193314	1237221	171,3	1333556	1399624	499,2



**Рисунок 3** – Структура рентгенодиагностических исследований органов грудной полости за 2015 год

Проведен анализ структуры коллективной дозы.

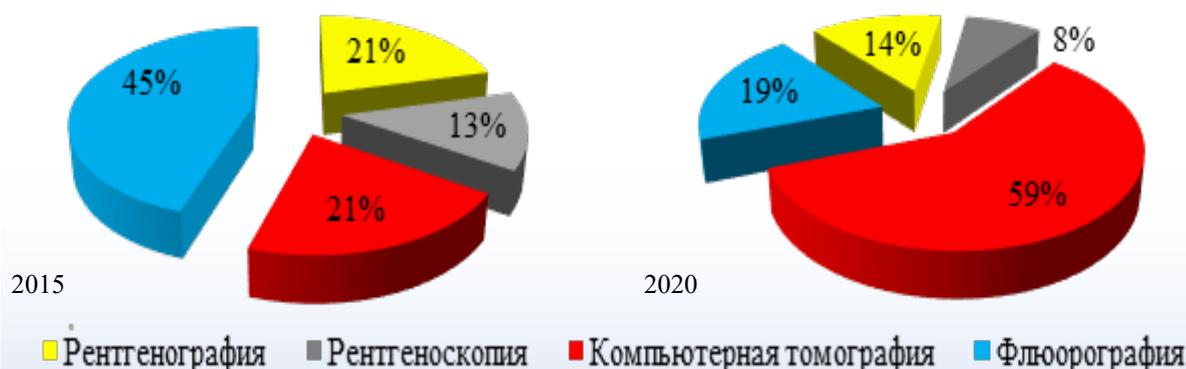
На рисунке 4 представлен вклад каждого вида рентгенодиагностических исследований органов грудной полости в коллективную дозу в 2015 г. и 2020 г.

Как видно на рисунка 4, наибольший вклад в коллективную дозу облучения пациентов Гомельской области от рентгенодиагностических исследований органов грудной полости в 2020 году внесла компьютерная томография – 59%, что в 2,8

раза выше, чем в 2015 году. Вклад рентгенографии и рентгеноскопии в коллективную дозу в 1,5 раза снизился.

Были рассчитаны средние годовые эффективные дозы облучения пациентов, полученные за одно исследование при проведении каждого вида рентгенодиагностических исследований органов грудной полости (таблица 4).

Как показал сравнительный анализ, средние годовые эффективные дозы облучения от основных видов исследований



**Рисунок 4** – Структура коллективной дозы облучения пациентов Гомельской области от рентгенодиагностических исследований органов грудной полости

**Таблица 4** – Средние годовые эффективные дозы облучения пациентов при рентгенодиагностических исследованиях органов грудной полости

Вид процедур	Доза за 1 исследование, мЗв	
	2015 год	2020 год
Рентгенография	0,18	0,19
Рентгеноскопия	0,79	0,78
Компьютерная томография	3,39	3,74
Флюорография	0,08	0,11

органов грудной полости остаются практически неизменными, что свидетельствует о стабильности в работе отделений лучевой диагностики (таблица 4).

Для обеспечения радиационной защиты населения необходимо проведение оценки средних годовых эффективных доз облучения населения региона в целом.

Проведена оценка количества рентгенодиагностических исследований и средних эффективных доз облучения населения Гомельской области за 2015 и 2020 гг., обусловленных медицинской рентгенодиагностикой. Результаты представлены в таблице 5.

В то время как количество рентгенодиагностических процедур, приходящихся на 1 человека, практически не увеличилось в 2020 году, средняя годовая эффективная доза облучения населения Гомельской области, обусловленная медицинской рентгенодиагностикой, возросла на 40% (таблица 5).

### **Заключение**

Таким образом, в 2020 году в Гомельской области было проведено 2373595 рентгенодиагностических исследований, основную часть которых составили рентгенография – 1217336 и флюорография – 915391, что не имеет существенных различий с количеством аналогичных процедур, проведенных в 2015 году.

Количество КТ-исследований, выполненных в 2020 году, составило 139291, что более чем в 2 раза больше, чем в 2015 году; доля КТ-исследований в рентгенодиагностике возросла с 3% в 2015 году до 6% в

**Таблица 5** – Количество исследований, приходящееся на 1 жителя и средняя годовая эффективная доза облучения населения Гомельской области, обусловленная медицинской рентгенодиагностикой

Показатель	2015 год	2020 год
Количество исследований на 1 жителя	1,64	1,71
Эффективная доза облучения жителя, мЗв	0,58	0,81

2020 году. Количество КТ-исследований грудной полости в 2020 г. возросло в 7,4 раза по сравнению с 2015 годом, что связано с пандемией коронавирусной инфекции.

Коллективная доза медицинского облучения населения Гомельской области в 2020 году составила 1125,7 чел\*Зв, что в 1,4 раза выше, чем в 2015 году. Наибольший вклад в коллективную дозу облучения пациентов Гомельской области от рентгенодиагностических исследований органов грудной полости в 2020 году внесла компьютерная томография – 59%, что в 2,8 раза выше, чем в 2015 году.

Средняя годовая эффективная доза облучения населения Гомельской области от рентгенодиагностики составила в 2020 году 0,81 мЗв, что на 40% выше, чем в 2015 г.

Полученные данные о превалирующем вкладе КТ-исследований в формирование годовой коллективной дозы медицинского облучения населения хотя и согласуется с мировыми тенденциями [7, 8], но в тоже время индивидуальные дозы облучения пациентов могут быть существенно выше либо ниже средних значений. В сложившейся ситуации продолжающейся пандемии коронавирусной инфекции требуется доработка организационных, технических и образовательных мероприятий по оптимизации облучения населения от рентгенодиагностических исследований.

### **Библиографический список**

1. Тарутин, И.Г. Радиационная защита при медицинском облучении / И.Г. Тарутин. – Минск: Высшая школа, 2005. – 335 с.

2. Ставицкий, Р.В. Современные тенденции радиационной безопасности и дозиметрии в лучевой диагностике / Р.В. Ставицкий // Вестн. рентгенол. и радиологии. – 1994. – № 2. – С. 43-45.
3. Уровни медицинского облучения населения России / И.К. Романович [и др.] // Радиационная гигиена: сб. научн. тр. – СПб, 2004. – С. 136-141.
4. ICRP. Publication 105. Radiological protection in medicine // Ann. ICRP. – Vienna: Pergamon Press, 2007. – Vol. 37, № 1. – 64 p.
5. Радиационная безопасность в медицинской радиологии / Б.Я Наркевич [и др.] // Мед. радиология и радиац. безопасность. Ч. 2. Обеспечение радиационной безопасности пациентов. – 2009. – Т. 54, № 3. – С. 46-57.
6. Радиологическая защита при медицинском облучении ионизирующим излучением. Серия норм МАГАТЭ по безопасности, № RS-G-1.5: пер. с англ. – Вена: МАГАТЭ, 2002. – 86 с.
7. Кальницкий, С.А. Анализ медицинского облучения пациентов в рентгеновской диагностике России за полвека наблюдения (1970-2019 гг.) / С.А. Кальницкий, Н.В. Целиков // Радиационная гигиена. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 60-75.
8. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2020 г. / А.Н. Барковский [и др.] // Радиационная гигиена. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 103-113.

**N.G. Vlasova, V.V. Drobyshevskaya, E.A. Drozd, A.M. Buzdalkina, G.N. Evtushkova**

**EFFECTIVE EXPOSURE DOSE TO THE POPULATION OF THE GOMEL REGION FROM MEDICAL X-RAY DIAGNOSIS BEFORE AND IN THE BEGINNING OF THE COVID-19 PANDEMIC**

A comparative analysis of the effective doses of patients in the Gomel region from medical X-ray diagnostics for 2015 and 2020 (the beginning of the coronavirus infection pandemic) was carried out. As a result of the comparative analysis, an increase in the number of chest computed tomography studies in 2020 compared to 2015 by 7,4 times was revealed, while the collective dose increased by 8,2 times. The collective dose of medical exposure to the population of the Gomel region in 2020 is 1,4 times higher than in 2015. Computed tomography made the largest contribution to the collective dose of patients in the Gomel region from X-ray diagnostic studies of the chest cavity in 2020 – 59%, which is 2,8 times higher than in 2015. The widespread introduction of chest X-ray and computed tomography in the diagnosis of COVID-19 has increased patient exposure by 40%.

**Key words:** *medical X-ray diagnostics, effective doses, COVID-19 pandemic*

*Поступила 16.03.22*