

О ДОЗАХ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕДУР В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ: 2015–2017 ГГ.

Федорущенко Л. С., Филюстин А. Е.

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека», г. Гомель, Республика Беларусь

Реферат. В Республике Беларусь в Государственный дозиметрический регистр с 2010 г. поступает информация о годовых коллективных дозах облучения населения, полученных при прохождении профилактических и диагностических медицинских процедур. Нами проведен анализ структуры рентгенорадиологических исследований, выполненных в республике в 2017 г., расчет годовых коллективных доз облучения населения по шести областям и г. Минску, расчет числа исследований и средней дозы облучения на одного жителя республики. Полученные данные сопоставлены с результатами аналогичных исследований за 2015 и 2016 гг.

Ключевые слова: годовая коллективная доза облучения, профилактические и диагностические медицинские процедуры.

Введение. Одной из задач отдела Государственного дозиметрического регистра является учет доз облучения населения, полученных при прохождении профилактических и диагностических медицинских процедур в Республике Беларусь. Медицинское облучение составляет порядка 30 % от коллективной дозы облучения населения от всех источников ионизирующего излучения и является вторым по значимости источником облучения населения после природных [1]. В Российской Федерации годовая эффективная доза облучения, полученная при прохождении медицинских процедур, на душу населения составляет порядка 0,45 мЗв [2].

Цель работы — провести анализ структуры рентгенорадиологических исследований, выполненных в Республике Беларусь в 2017 г.; рассчитать число обследованных, годовую коллективную дозу облучения населения, полученную при прохождении медицинских процедур, среднюю дозу облучения на одного жителя республики; сопоставить полученные данные с результатами аналогичных исследований за 2015 и 2016 гг.

Материалы и методы. В ходе работы использованы данные отдела Государственного дозиметрического регистра по дозам облучения населения, полученным при прохождении медицинских процедур за 2015–2017 гг. Проведен анализ структуры рентгенорадиологических исследований, выполненных в республике по двум возрастным группам (дети в возрасте до 18 лет, взрослые в возрасте 18 лет и старше), расчет числа обследованных за год и годовых коллективных доз облучения населения.

Результаты и их обсуждение. В 2017 г. информацию о дозах внешнего облучения пациентов, полученных при проведении медицинских процедур, предоставили 709 медицинских учреждений Республики Беларусь, из них по Гомельской обл. — 84 (в т. ч. по г. Гомелю — 60), Брестской обл. — 85 (в т. ч. по г. Бресту — 37), Витебской обл. — 80 (в т. ч. по г. Витебску — 29), Гродненской обл. — 66 (в т. ч. по г. Гродно — 31), Могилевской обл. — 85 (в т. ч. по г. Могилеву — 41), по г. Минску — 233 учреждения, по Минской обл. — 65.

Всего по республике в 2017 г. рентгенорадиологические процедуры были выполнены 13982016 пациентам (1085953 — в возрасте до 18 лет и 12896063 — 18 лет и старше). Флюорография органов грудной клетки была выполнена 5272162 пациентам, что составляет 37,7 % от общего числа проведенных исследований, рентгенография — 7893498 (56,5 %), рентгеноконтрастные исследования — 284398 (2,0 %), компьютерная томография — 437975 (3,1 %), радиоизотопные исследования — 93983 (0,7 %).

В структуре медицинских рентгенорадиологических процедур, выполненных детскому населению в 2017 г., рентгенологические исследования составили в среднем 90,1 % (от 83,2 % в Витебской обл. до 94,8 % в Могилевской обл.), флюорография — 6,8 % (от 2,6 % в Могилевской обл. до 10,5 % в Витебской и Гомельской обл.), компьютерная томография — 2,1 % (от 0,5 % в Гродненской обл. до 5,2 % в Минской обл.), рентгеноскопические исследования — 0,9 % (от 0,1 % в г. Минске до 4,5 % в Витебской обл.), радиоизотопные исследования в среднем по республике — 0,13 %.

В структуре медицинских рентгенорадиологических процедур, выполненных взрослому населению в 2017 г. рентгенография составила в среднем 53,6 % (от 47,4 % в Гомельской обл. до 62,4 % в г. Минске), флюорография — 40,3 % (от 39 % в Витебской и Гродненской обл. до 47,0 % в Могилевской обл.), рентгеноскопия — 2,1 %, радиоизотопные исследования — 0,7 %, компьютерная томография — 3,2 % от общего числа процедур.

В таблице 1 показано число обследованных лиц за период с 2015 по 2017 гг. по регионам республики. Доля обследованных рентгенорадиологическими методами в Республике Беларусь в 2017 г. увеличилась на 2,7 % по сравнению с 2015 г., при этом по г. Минску — на 8 %, Гомельской обл. — на 6 %, Гродненской обл. — на 4,5 %, в то время как по Витебской обл. уменьшилась на 3,5 %. В 2015 г. было выполнено в среднем 1,4 исследования на одного жителя Республики Беларусь, в 2016 и 2017 гг. — 1,5.

Таблица 1. — Общее число пациентов, прошедших рентгенорадиологические обследования в Республике Беларусь за период 2015–2017 гг.

Регион	Число обследованных		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Брестская обл.	1952449	1952403	1964998
Витебская обл.	1554036	1625809	1499442
Гомельская обл.	2028013	2122247	2149513
Гродненская обл.	1237493	1323625	1293690
г. Минск	3349517	3498501	3619058
Минская обл.	1964532	1897206	1912393
Могилевская обл.	1518219	1510075	1537232
Республика Беларусь	13604259	13929866	13976326

Следует отметить, что по сравнению с 2015 г. в 2017 г. в целом по республике на 43 % увеличилось число проводимых компьютернотомографических исследований, при этом по Гомельской обл. на 68 %, Гродненской — на 63 %, Брестской — на 59 %. Число выполненных рентгенологических процедур в Республике Беларусь выросло на 7 % (от 1 % по Могилевской обл. до 11 % по г. Минску).

и 13 % по Гомельской обл.); общее число рентгеноконтрастных исследований возросло в Брестской обл. на 19 %, Витебской обл. на 29 %, Гомельской обл. на 28 %, Гродненской обл. на 21 %, в то время как в Минской обл. уменьшилось на 18 %, Могилевской обл. на 24%. Число флюорографических исследований в целом по республике уменьшилось на 5 %, при этом по Могилевской обл. и г. Минску осталось без динамики, а по Витебской обл. снизилось на 15 % и по Минской обл. — на 11 % [3, 4].

Годовая коллективная доза облучения населения Республики Беларусь, полученная при прохождении профилактических и диагностических медицинских рентгенорадиологических процедур в 2017 г. составила 5120,77 чел.-Зв, в т. ч. по Гомельской обл. — 815,37 чел.-Зв, Могилевской обл. — 462,66 чел.-Зв, Гродненской обл. — 453,77 чел.-Зв, Брестской обл. — 616,88 чел.-Зв, Витебской обл. — 469,21 чел.-Зв, г. Минску — 1516,74 чел.-Зв и Минской обл. — 786,13 чел.-Зв.

Основной составляющей годовой коллективной дозы облучения, полученной населением при прохождении рентгенорадиологических процедур, являются рентгенографические исследования (58 %), далее следует компьютерная томография — 25 %, рентгеноконтрастные исследования — 1 %, флюорография — 5 %, радиоизотопные исследования — 1 %.

В таблице 2 показаны годовые коллективные дозы, полученные населением при прохождении рентгенорадиологических процедур по регионам в динамике за 2015–2017 гг.

Таблица 2. — Годовые коллективные дозы, полученные населением при прохождении рентгенорадиологических исследований по регионам Республики Беларусь за период 2015–2017 гг.

Регион	Годовая коллективная доза, чел.-Зв		
	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Брестская обл.	628,2	642,3	616,9
Витебская обл.	466,1	449	469,2
Гомельская обл.	636,8	623,7	815,3
Гродненская обл.	649,9	379,6	453,8
г. Минск	1429,7	1437,1	1516,9
Минская обл.	737,4	727,9	786,1
Могилевская обл.	521,5	471,9	462,6
Республика Беларусь	5069,4	4731,4	5120,8

Следует отметить, что по сравнению с 2015 г. в 2017 г. в целом по республике суммарная годовая коллективная доза увеличилась на 1 %, однако в Гомельской обл. она возросла на 28 %, преимущественно за счет увеличения на 97 % годовой коллективной дозы, полученной населением при прохождении компьютерной томографии и на 41 % годовой коллективной дозы, полученной при прохождении рентгеноконтрастных исследований. В Гродненской обл. суммарная годовая коллективная доза уменьшилась на 30 % в 2017 г. по сравнению с 2015 г., преимущественно за счет снижения на 43 % годовой коллективной дозы, полученной при прохождении рентгенографических процедур [3, 4].

Средняя эффективная доза облучения на одного жителя Республики Беларусь, полученная при прохождении медицинских рентгенорадиологических процедур, в 2017 г. составила 0,54 мЗв (взрослое население — 0,64 мЗв, детское население — 0,12 мЗв), по г. Минску — 0,77 мЗв, Минской обл. — 0,55 мЗв, Гомельской обл. — 0,58 мЗв, Брестской обл. — 0,44 мЗв, Витебской обл. — 0,40 мЗв, Гродненской обл. — 0,43 мЗв и Могилевской обл. — 0,44 мЗв.

На рисунке представлены средние эффективные дозы облучения взрослого и детского населения, полученные при прохождении медицинских рентгенорадиологических процедур, рассчитанные на 1 человека, исходя из общей численности населения по областям и годовой коллективной дозы.

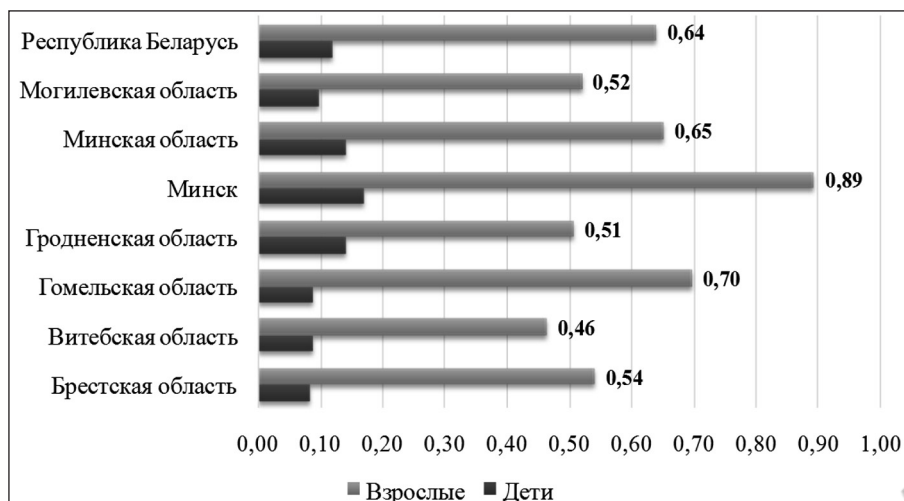


Рисунок — Средние эффективные дозы облучения населения, полученные при прохождении медицинских процедур в мЗв, рассчитанные на 1 жителя Республики Беларусь в 2017 г.

Заключение. Таким образом, в Республике Беларусь в 2017 г. рентгенорадиологические процедуры были выполнены 13982016 пациентам, из них рентгенографические исследования составляют 56,5 %, флюорография — 37,7 %. На 1 жителя республики было выполнено 1,5 исследования, средняя эффективная доза облучения составила 0,54 мЗв (взрослое население — 0,64 мЗв, детское население — 0,12 мЗв). Максимальная средняя доза облучения населения, полученная за счет медицинских диагностических процедур в 2017 г., была выявлена среди населения г. Минска (0,77 мЗв); минимальная — в Витебской обл. (0,40 мЗв). За период с 2015 по 2017 гг. наблюдается тенденция к увеличению числа проводимых высокодозных исследований, таких как компьютерная томография, однако средняя доза облучения на 1 жителя остается в пределах 0,5 мЗв в год.

Литература

1. Облучение населения естественными источниками и при медицинской диагностике и лечении [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://helpiks.org/6-49803.html>. — Дата доступа : 10.09.2018.
2. Современные уровни медицинского облучения в России / М. И. Балонов [и др.] // Радиационная гигиена. — 2015. — Т. 8, № 3. — С. 67–79.
3. Федорущенко, Л. С. О дозах облучения пациентов, полученных при проведении медицинских процедур в Республике Беларусь в 2015 году / Л. С. Федорущенко // Современные проблемы радиационной медицины: от теории к практике : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 20–21 апр. 2017 г. — Гомель, 2017. — С. 28–29.
4. Федорущенко, Л. С. О дозах облучения пациентов, полученных при проведении медицинских процедур в Республике Беларусь в 2016 году / Л. С. Федорущенко, А. Е. Филюстин // Актуальные проблемы медицины : сб. науч. статей Респ. науч.-практ. конф. и 27-й итоговой науч. сессии Гомельск. гос. мед. ун-та. — Гомель, 2017. — С. 798–800.

PATIENT DOSES FROM MEDICAL DIAGNOSTIC IMAGING PROCEDURES IN BELARUS: 2015–2017

Fedarushchanka L. S.

*State Institution "Republican Research and Practice Center for Radiation Medicine and Human Ecology",
Gomel, Republic of Belarus*

Population exposure doses from medical diagnostic imaging procedures have been collected by the State Dose Registry of Republic of Belarus since 2010. This study was performed to estimate numbers and types of diagnostic imaging procedures performed in Belarus in 2017, to calculate the collective effective dose and per caput effective dose in 2017. We also estimated the trends in annual collective effective dose and per caput effective dose in 2015–2017.

Keywords: collective effective dose, medical diagnostic imaging procedures.

Поступила 22.06.2018