

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНЫХ ДОЗ ДЕТЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИНТЕРВЕНЦИОННЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ В МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКЕ СПБГПМУ

Капырина Юлия Николаевна<sup>1</sup>, Комиссаров Михаил Игоревич<sup>1</sup>, Алешин Иван Юрьевич<sup>1</sup>, Водоватов Александр Валерьевич<sup>1,2</sup>, Пузырев Виктор Геннадьевич<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2.

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В. Рамзаева. 197101, Санкт-Петербург, ул. Мира, 8

E-mail: kapirina-yuliya@yandex.ru

**Ключевые слова:** интервенционные исследования; дозы облучения; дети; радиационная защита.

**Введение.** Интервенционные исследования — метод лучевой диагностики, который сопровождается высокими дозами облучения пациентов [1, 2] и представляет собой хирургические вмешательства, которые проводятся под контролем рентгеновского излучения. Интервенционные вмешательства имеют ряд особенностей, которые обуславливают трудность определения эффективных доз пациентов. Поэтому несмотря на то, что интервенционные вмешательства широко используются в том числе и в педиатрии, методика оценки эффективных доз, а также достоверные данные об уровнях облучения детей на сегодняшний день отсутствуют.

**Цель исследования.** Оценить уровни облучения детей при проведении интервенционных вмешательств на примере педиатрической многопрофильной клиники г. Санкт-Петербурга для разных возрастных категорий педиатрических пациентов.

**Материалы и методы.** Исследование проводилось на базе микрохирургического отделения ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета». Используя электронный архив отделения, была проанализирована структура интервенционных вмешательств 2017–2021 гг. и определены самые распространенные виды вмешательств, выполняемых детям разных возрастных категорий. Для выбранных групп был проведен детальный сбор данных для расчета и оценки эффективных доз детей. Данные были собраны авторами вручную во время исследования с использованием специально разработанных анкет. С помощью моделирования облучения пациента в программном обеспечении РСХМС 2.0 [3] произведена оценка эффективных доз с учетом дозообразующих параметров. Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Statistika 10.

**Результаты.** В результате анализа работы отделения за последние 5 лет выявлен заметный рост количества интервенционных вмешательств, выполняемых в многопрофильной клинике СПбГПМУ (с 456 в 2017 г. до 913 в 2021 г.). При этом за исследуемый период одними из самых распространенных у детей оставались интервенционные вмешательства на органах желудочно-кишечного тракта и трахеобронхиального дерева. В 2021 году вклад данных интервенционных исследований по количеству процедур составил 35%. Детальный сбор данных для выбранной группы интервенционных вмешательств был проведен для детей в возрасте от 0 до 7 лет. Всего в выборку вошло 51 исследование. Эффективные дозы для детей в возрасте от 0 до 1 года составили  $5,0 \pm 5,7$  (0,1–19,6) мЗв, для детей от 1 до 2 лет  $3,3 \pm 8,0$  (0,3–35,9) мЗв, а для детей от 2 до 7 лет  $0,6 \pm 0,6$  (0,1–2,1) мЗв. Помимо этого, были рассчитаны эффективные дозы детей с учетом массы тела каждого ребенка. При этом эффективные дозы получились следующие: для детей в возрасте от 0 до 1 года  $4,9 \pm 5,8$  (0,1–20,6) мЗв, для детей от 1 до 2 лет  $2,6 \pm 5,3$  (0,2–23,8) мЗв, а для детей от 2 до 7 лет  $0,6 \pm 0,6$  (0,1–2,1) мЗв.

**Выводы.** Оценены значения эффективных доз детей при проведении интервенционных вмешательств на органах желудочно-кишечного тракта и трахеобронхиального дерева в трех возрастных группах. Эффективные дозы для детей в возрасте от 0 до 1 года составили  $5,0 \pm 5,7$

(0,1–19,6) мЗв, для детей от 1 до 2 лет  $3,3 \pm 8,0$  (0,3–35,9) мЗв, а для детей от 2 до 7 лет  $0,6 \pm 0,6$  (0,1–2,1) мЗв. Подобный разброс может быть связан со спецификой и тяжестью заболевания, с анатомическими особенностями сосудистой системы каждого пациента, с продолжительностью выполнения интервенционного вмешательства. Поэтому полученные результаты свидетельствуют о целесообразности индивидуальной оценки эффективных доз для каждого педиатрического пациента, а также необходимости разрабатывать и внедрять методы по оптимизации радиационной защиты детей.

#### **Литература:**

1. Барковский А.Н., Ахматдинов Р.Р., Ахматдинов Р.Р., и др. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2020 году: информационный сборник. СПб, 2021. 80 с.
2. Барковский А.Н., Ахматдинов Руслан Р., Ахматдинов Рустам Р., Барышков Н.К., Библин А.М., Братилова А.А., Журавлева В.Е., Кормановская Т.А., Кувшинников С.И., Сивенков А.Г., Тутельян О.Е., Цовьянов А.Г. Дозы облучения населения Российской Федерации в 2020 г. Радиационная гигиена. 2021. Т. 14, № 4. — С.103–113.
3. Tarpiovaara M., Siiskonen T., 2008. PCXMC: A Monte Carlo program for calculating patient doses in medical x-ray examinations. 2nd Ed. STUK, Finalnd.