

## ОСОБЕННОСТИ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ В ПЕДИАТРИИ

*Водоватов Александр Валерьевич<sup>1,2</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: vodovatoff@gmail.com

**Ключевые слова:** лучевая диагностика; дозы облучения; дети; радиационная защита.

**Введение.** Обеспечение радиационной защиты детей при проведении диагностических и терапевтических рентгенорадиологических исследований требует особого внимания в связи с более высокой радиочувствительностью детей, а также анатомическими и физиологическими особенностями организма ребенка, обуславливающими необходимость выбора особых режимов проведения рентгенорадиологических исследований.

**Цель исследования.** Сформулировать основные особенности обеспечения радиационной безопасности в лучевой диагностике в педиатрии.

**Материалы и методы.** В работе был выполнен анализ действующих и перспективных отечественных и зарубежных нормативно-методических документов, а также подходов к обеспечению радиационной защиты в лучевой диагностике в педиатрии, представленных зарубежными профессиональными сообществами (Image Gently, RPOP и пр.).

**Результаты.** Высокая пролиферативная и метаболическая активность тканей детей младшего возраста обуславливает их наибольшую чувствительность в отношении индукции радиогенного рака, которая при облучении всего тела в 2 — 3 раза выше, чем у взрослых 20 — 60 лет. У детей старшего возраста радиочувствительность выше, чем у взрослых, в 1,5 — 2 раза. Органы и ткани у детей имеют другие массу и пропорции и распределены в теле иначе, чем у взрослых. У детей младшего возраста органы расположены близко друг к другу, поэтому их труднее исключить из первичного пучка рентгеновского излучения и защитить от рассеянного излучения. Метаболизм РФП в организме детей протекает быстрее, чем у взрослых, а накопление РФП в органах меньшей массы формирует более высокие дозы, что необходимо учитывать при проведении радионуклидных диагностических исследований у детей. Согласно данным радиационно-эпидемиологических исследований женщины в целом в 1,4 раза чувствительнее мужчин в отношении онкологических последствий облучения радиацией. У детей такой эффект известен в отношении радиогенного рака щитовидной железы, который при равной дозе развивается у девочек в 2 — 4 раза чаще, чем у мальчиков. Большинство радиационно-индуцированных новообразований проявляется по прошествии минимального латентного периода после облучения, составляющего от 2 до 10 лет для разных видов рака. Поэтому в связи с большей ожидаемой продолжительностью жизни дети имеют больше шансов дожить до развития радиационно-индуцированных новообразований, вызванных РРИ, проведенными в детском возрасте. Особенностью проведения РРИ у детей является необходимость помощи и поддержки родителей (или других лиц) во время обследования ребенка. Эта помощь должна быть организована с учетом радиационной защиты как ребенка, так и взрослого, для которого в этом случае существует ограничение годовой эффективной дозы в 5 мЗв. Из-за существенных различий массы тела для оптимизации проведения медицинского исследования следует применять различные протоколы для детей разных возрастных групп, использовать различное оборудование и методики исследования.

**Выводы.** Представленные особенности радиационной защиты детей при проведении рентгенорадиологических исследований обуславливают разработку и внедрение в клиническую практику принципов оптимизации и обоснования, а также совершенствования методов дозиметрии

пациентов, расчета радиационных рисков и оценки вероятности развития детерминированных эффектов.

**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. МУ 2.6.1.3387–16 Методические указания «Радиационная защита детей в лучевой диагностике». Утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации А.Ю. Поповой 26 июля 2016 г.
3. Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности GSR Part 3. МАГАТЭ, Вена, 2015. — 518 с.
4. Radiation Protection and safety in medical uses of ionizing radiation. Specific safety guide SSG-46. IAEA, Vienna, 2018. — 340 p.