

УДК: 331.451

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РЕНТГЕНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ И ПОДХОДЫ К ОХРАНЕ ТРУДА

Чернышев М.Д.

Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, г. Санкт-Петербург

mih.chernyshyov@yandex.ru

Аннотация. В представленной работе были проанализированы главные отраслевые нормативно - правовые акты, формирующие основы гигиенической безопасности у медицинского персонала лучевой диагностики, а также научные статьи, описывающие свойства пищевых продуктов, которые считаются полезными у работников производств с вредными условиями труда. Научные данные получены из поисковой системы по биомедицинским исследованиям Pubmed, а также статистические данные научно - исследовательского института организации здравоохранения и медицинского менеджмента. Правовая база представлена федеральными законами, санитарно - эпидемическими правилами и нормами, трудовым кодексом.

Ключевые слова: гигиеническая безопасность, лучевая диагностика, рентгенология, ионизирующее излучение.

В современном мире подавляющее большинство учреждений здравоохранения оборудованы кабинетами лучевой диагностики, в которых представлены аппараты для различных видов рентгенологических исследований: флюорограф, классический рентгеновский аппарат, мультиспиральный компьютерный томограф, магнитно - резонансный томограф. Благодаря таким сложным техническим средствам, тысячам людей ежедневно устанавливают предварительный диагноз, контролируют течение заболеваний, проводят профилактические осмотры и даже выполняют диагностические операции. Наглядным примером неделимости клинической медицины и службы лучевой диагностики могут послужить данные о количестве исследований за определенный промежуток времени: так, в период с 2016 по 2020 год на фоне начала пандемии COVID-19 в Москве число КТ - исследований увеличилось на 160 процентов до 2 034 449 исследований в год [1].

Тем не менее, большая часть лучевых исследований связаны с рентгеновским излучением - видом электромагнитного излучения с высокой энергией и высокой проникающей способностью, - которое относят к вредным условиям труда. В связи с

растущей потребностью в проведении рентгенологических исследований и вредными условиями труда для снижения рисков неблагоприятного воздействия производственной среды большое значение имеет строгое соблюдение гигиенической безопасности всеми работниками службы лучевой диагностики (врачи - рентгенологи, рентгенолаборанты, медицинские сестры рентгеновских кабинетов).

Гигиеническая безопасность труда - это система мер, направленная на обеспечение безопасных условий для работающих лиц. В связи с тем, что работа медицинского персонала связана с применением ионизирующего излучения и с целью выполнения гигиенической безопасности в службе лучевой диагностики существует нормативно- правовые акты (НПА) - официальные документы, устанавливающие те или нормы в отношении лиц, к которым применяется данный документ.

Санитарные правила и нормы (СанПиН) 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)». Данный НПА, прежде всего, устанавливает три основных принципа работы с ионизирующим излучением: принцип нормирования, принцип обоснования, принцип оптимизации [2]. Принцип нормирования - это установка и соблюдение регламента эффективной дозы излучения для различных категорий облучаемых людей, количество которой считается относительно безвредным. Для медицинского персонала группы А (специалисты, прямо участвующие в выполнении рентгеновских исследований) установлена среднегодовая норма 20 мЗв в год. Причем, СанПиН учитывает разделение медицинского персонала по полу: для женщин до 45 лет эквивалентная доза на поверхности нижней части живота не должна превышать 1 мЗв в месяц. С целью контроля принципа нормирования медицинский персонал группы А носит специальные дозиметрические устройства. Принцип обоснования - требование выполнения рентгенодиагностических исследований только в том случае, когда в этом есть строгая необходимость: риск невыполнения исследования выше риска облучения, исследование проводится по клиническим показаниям, способ диагностики должен иметь возможно минимальную лучевую нагрузку. Если планируемое исследование может быть заменено аналогичным без ионизирующего излучения, то последнее должно быть методом выбора. Например, в стандарте оказания медицинской помощи пациентам с диагнозом «Камни желчного пузыря с острым холециститом» (код МКБ- 10 K80.0) в рамках инструментальных методов ультразвуковое исследование (УЗИ) желчного пузыря и протоков двадцатикратно превосходит ретроградную холангиопанкреатографию по усредненному показателю частоты предоставления (1 и 0,05 соответственно) [3]. Помимо достаточной для диагностики данной группы заболеваний чувствительности и специфичности, такое большое значение в разности назначения данных методов имеет и другое преимущество УЗИ: отсутствие лучевой

нагрузки, которое оказывает неблагоприятное воздействие в данном случае, как на организм пациента, так и на организм врача, который выполняет данное исследование. Принцип оптимизации подразумевает подбор таких физико - технических параметров аппарата, которые будут создавать приемлемое соотношение качества диагностических изображений и как можно более низкий уровень лучевой нагрузки.

Не менее важны и общие принципы взаимодействия с ионизирующим излучением. Защита расстоянием - это принцип, который исходит из физических свойств любого электромагнитного излучения: интенсивность излучения обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника излучения до объекта (т.н. закон обратных квадратов). Данный факт в большей степени позволяет, снижает уровень лучевой нагрузки на пациента, однако в момент исследования при взаимодействии рентгеновского излучения и тела пациента образуется рассеиваемое рентгеновское излучение, которое также вредно для организма исследуемого и медицинского персонала, поэтому при выполнении исследования, например в условиях реанимационного отделения, медицинский персонал должен занимать максимально большое расстояние от пациента. Такое требование учтено в конструкции мобильных рентгеновских аппаратов, которые имеют удлинённый провод для дистанционного пуска исследования. Защита временем также представляет собой комплекс мер, который уменьшает время работы медицинского персонала с рентгеновскими аппаратами с целью снизить вред здоровью специалистов: укороченный рабочий день, увеличенное число дней отпуска (так называемый отпуск «за вредность»). Другой мерой поддержки лиц, осуществляющих работу с источниками ионизирующего излучения, является ранний выход на пенсию по достижению определенного количества специального стажа и страхового стажа труда [4].

Указанные принципы относятся ко всем рентгенологическим исследованиям, поэтому их содержание встречается и в других отраслевых НПА. Так, в приказе МЗ РФ от 09.06.2020 №560н «Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований» отмечается, что исследование проводится только по назначению медицинского работника (принцип обоснования) и только после установления отсутствия противопоказаний к его проведению [5].

Другим, юридически утвержденным способом профилактики последствий взаимодействия с вредными условиями труда является бесплатная выдача молока, других равноценных пищевых продуктов или лечебно - профилактическое питание (222 ст. ТК РФ) [6]. Такой вид поддержки гигиенической безопасности у работающих, в том числе с ионизирующим излучением, основан на антитоксических свойствах определенных продуктов питания (их перечень также законодательно закреплён). В научных исследованиях

молоко рассматривается как источник антиоксидантов и продукт с общеукрепляющими организм свойствами [7]. Так, молоко имеет большое количество серосодержащих аминокислот, селена, цинка, жирорастворимых витаминов А,Е, которые принимают участие в подавлении оксидативного стресса, при котором образуются активные формы кислорода (АФК), разрушающие все элементы клеток организма: белки, липиды, ДНК и другие. К продуктам, которые считаются равноценными молоку, относят следующие: кефир, простокваша, ацидофилин, ряженка и йогурты.

Вывод. Пример мероприятий и правовых норм по гигиенической безопасности в службе лучевой диагностики отражает то, как важно учитывать все способы уменьшения эффектов рентгеновского излучения и компенсировать его воздействие на трудящихся различными способами. В связи с растущим числом выполняемых диагностических рентгеновских исследований, соблюдение медицинским персоналом службы лучевой диагностики правил гигиенической безопасности имеет решающее значение для сохранения трудового долголетия и здоровья работников отделений и кабинетов лучевой диагностики.

Список литературы

1. Динамика проведенных лучевых исследований в медицинских организациях Москвы в 2016-2020 годы: НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента. [Электронный ресурс]. URL: <https://niioz.ru/news/dinamika-provedennykh-luchevykh-issledovaniy-v-meditsinskikh-organizatsiyakh-moskvy-v-2016-2020-gody/> (дата обращения 02.11.2024).
2. СанПиН 2.6.1.2523-09. Санитарно - эпидемиологические правила и нормативы. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009): издание официальное: утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 07.07.2009: введены 1 сент. 2009г. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2009. 84 с.
3. Об утверждении стандарта оказания медицинской помощи взрослым при остром холецистите (диагностика и лечение): приказ м-ва здравоохранения Российской Федерации от 27 мая 2022г. №356н // Российская газета. 2020. 30 июня. - С. 10.
4. Об утверждении правил проведения рентгенологических исследований: приказ м-ва здравоохранения Российской Федерации от 9 июня 2020г. №560н // Российская газета. 2022. 14 сентября. С. 68.
5. О страховых пенсиях: Федер. закон [принят Гос. Думой 20.12.2013] // Собрание законодательства РФ. 2013. №52 (ч.2). Ст. 7069. С. 129.
6. Трудовой кодекс Российской Федерации: текст с изменениями и дополнениями на 2025 год. М.: АСТ, 2024. 336 с.

7. Antioxidant properties of Milk and dairy products: a comprehensive review of the current knowledge / I.T. Khan, M. Nadeem, M. Imran et al. // *Lipids Health Dis.* 2019. Vol. 18, № 1. DOI: 10.1186/s12944-019-0969-8