

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

Горбачева Дмитрия Олеговича, доктора медицинских наук (3.2.1. Гигиена), доцента, заведующего кафедрой общей гигиены Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на диссертационную работу Захаровой Анастасии Владимировны на тему «Влияние факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям: 3.2.1. Гигиена, 3.2.7. Иммунология.

Актуальность темы выполненной работы

Продолжающийся интенсивный рост эффективной дозы сотрудников при работе с источниками ионизирующего излучения в связи с растущим числом диагностических процедур ядерной медицины актуализирует риски для здоровья медицинского персонала. Обновление мер радиационной безопасности в ядерной медицине и унификация современных протоколов остается сложной задачей, требующей изучения эффекта малых доз радиации на персонал в длительной перспективе при работе с радиофармпрепаратами и пациентами, с введенными препаратами с радионуклидами. Принимая во внимание вектор приоритета развития гигиены в области изучения влияния ионизирующего излучения на здоровье человека, одним из актуальных направлений является применение современных методов на стыке наук, в том числе и иммунологических методов. При этом целостность готовых к практическому применению алгоритмов мер радиационной безопасности для персонала при проведении высокодозовых диагностических методов, не разработано. Все это подтверждает актуальность диссертационной

работы Захаровой А.В. по анализу влияния факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики центра позитронно-эмиссионной томографии (далее ПЭТ-центра).

Цель исследования по изучению влияния производственных факторов при проведении исследований ПЭТ с использованием препаратов фтора-18 на иммунологические показатели персонала достигалась на основе четко сформулированных задач с применением комплекса современных методов исследований. Поставленные автором задачи были полностью решены в ходе работы. Выводы обоснованы и логично вытекают из задач исследования.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Выводы и практические рекомендации автора диссертационной работы подтверждаются изученной актуальной научной литературой по теме диссертации, фактическим материалом, описанным в исследовании, проведенным анализом доз за исследуемый период, анализом полученных данных проведенного хронометража рабочего дня сотрудников радионуклидного отделения медицинской организации.

Диссертантом с использованием актуальных методов проведена оценка иммунотоксичности препаратов фтора-18 и их потенциально аллергизирующего действия. Захаровой А.В. анкетно-опросным методом исследована информированность персонала о потенциальных рисках, обусловленных профессиональным контактом с ионизирующим излучением на рабочих местах.

Достоверность и новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна исследования определяется тем, что диссертантом впервые проведен хронометраж рабочего дня и проведена оценка амбиентного эквивалента дозы на критически контрольных точках на рабочих

местах при работе с фтором-18 и пациентов, с введенными радиофармпрепаратами. Проведенный диссертантом анализ эффективных доз медицинского персонала радионуклидного отделения установил наиболее высокую дозовую нагрузку у рентгенлаборантов. Проведена оценка мощности амбиентного эквивалента дозы от шприца в вольфрамовой защите, установлены варианты эффективной защиты при транспортировке препаратов.

В результате анализа параметров рабочих мест в радионуклидном отделении диссертантом были установлены нарушения гигиенических нормативов в части параметров микроклимата и освещенности.

Захаровой А.В. изучены эффекты низкодозового радиационного воздействия на иммунную систему медицинского персонала. Отмечен потенциальный аллергизирующий эффект ^{18}F в экспериментах *in vivo*. Достоверность полученных результатов обеспечена достаточным объемом проанализированных данных, репрезентативной выборкой включения и исключения медицинского персонала в исследуемые группы.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации, определяется высоким методическим уровнем исследований, анализом достаточного объёма собранного и исследованного материала с использованием общенаучных методов (аналитического, теоретического, гигиенического, иммунологического, медико-социологического, математико-статистического).

Следует отметить личный вклад автора на всех ключевых этапах работы, в том числе на этапе сбора данных, анкетировании, проведении лабораторных исследований, статистической обработке.

Значимость полученных результатов для науки и практики

Значимость полученных результатов для науки заключается в том, что автором сформулированы и обоснованы алгоритмы совершенствования мер радиационной защиты в процессе проведения диагностических процедур при

работе ПЭТ-центра. Практическая значимость работы определена интеграцией результатов исследования в учебные материалы кафедры общей гигиены Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по дисциплинам «Общая гигиена», «Радиационная гигиена». Предложены рекомендации для медицинского персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра. Предложено приложение для мобильных устройств для персонала радионуклидного отделения, повышающее информированность сотрудников ПЭТ-центра о дозовой нагрузке.

Соответствие диссертации паспорту научных специальностей

Научные положения диссертации Захаровой Анастасии Владимировны соответствуют паспортам научных специальностей 3.2.1. Гигиена (п. 1, п. 6), и научной специальности 3.2.7. Иммунология (п. 7).

Полнота освещённости результатов исследования в печати

Основные положения диссертации были опубликованы в 8 печатных работах, из них 4 статьи в рецензируемых научных журналах в международной базе Scopus, 1 иная публикация, 2 публикации в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций, подана заявка на патент базы данных по теме исследования, 1 патент на регистрацию базы данных.

Характеристика структуры и оценка содержания диссертации

Диссертация Захаровой Анастасии Владимировны изложена на 160 страницах печатного текста, состоит из введения, аналитического обзора литературы, главы, описывающей материалы и методы работы, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических

рекомендаций, перспектив разработки темы, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, приложений. Диссертация хорошо иллюстрирована, включает в себя 32 таблицы, 16 рисунков, 6 схем. Библиографический указатель отображен в 132 источниках, а именно 64 отечественных и 68 зарубежных. Данные исследования представлены в работе с ясностью и логической последовательностью; таблицы и иллюстрации адекватно демонстрируют результаты. Текст выполнен на высоком литературном уровне, с корректным применением специализированной терминологии.

Во введении подтверждена актуальность исследования, определены цели и задачи работы.

В первой главе «Обзор современной проблемы воздействия ионизирующего излучения на персонал при работе препаратами фтора-18» проведен детальный обзор литературы. В ней автор подробно рассматривает рост эффективных доз, получаемых персоналом, аспекты учета радиационных доз и анализирует современные подходы иммунологических исследований в рамках ядерной медицины.

Во второй главе «Материалы и методы» детально изложена методология и дизайн исследования. Описаны гигиеническая оценка условий труда сотрудников радионуклидного отделения, включая хронометраж рабочего дня, лабораторно-инструментальные, дозиметрические и иммунологические методы исследования.

В третьей главе «Радиационно-гигиеническая оценка рабочих мест радионуклидного отделения» проведено статистически подтвержденное выявление рабочих мест с самыми большими уровнями эффективной дозы во время работы с препаратами фтора-18 и пациентами, с введенными препаратами фтора-18 за изучаемый период, определены три рабочих места с наиболее высокими показателями (медицинские сестры, рентгенлаборант).

В четвертой главе «Анализ данных хронометража рабочего дня сотрудников радионуклидного отделения» изложены риски для персонала

радионуклидного отделения (медицинской сестры, рентгенлаборанта) при работе с препаратами фтора-18 и пациентами, с введенными препаратами фтора-18. Описаны неавтоматизированные рабочие процессы, требующие увеличенного времени на выполнение процедур, и выявлены недостатки в организации рабочих процессов.

В пятой главе «Оценка иммунологической безопасности и аллергизирующих свойств препаратов фтора-18» отражена целесообразность использования иммунологических тестов для оценки эффекта малых доз радиации на иммунные клетки крови у персонала радионуклидного отделения, сравнение с показателями контрольной группы. Результаты аллергизирующих свойств препаратов фтора-18 в пробах *in vivo* отображали отсутствия реакции. Анкетно-опросным методом оценена осведомленность персонала о потенциальных рисках при работе с источниками ионизирующего излучения.

В шестой главе «Перспектива совершенствования санитарно-гигиенических мер радиационной безопасности на рабочих местах радионуклидного отделения» представлены алгоритм обеспечения радиационной безопасности радионуклидного отделения ПЭТ-центра, и алгоритм мер радиационной безопасности в процессе проведения процедуры. Обоснованы их применение в практике.

В заключительной части диссертации автор осуществляет анализ результатов исследования, проводит сопоставление с результатами других научных работ и подтверждает обоснованность выводов. Сформулированные выводы соответствуют основной цели исследования, подтверждают решение задач, ставших перед исследованием. Описывает практические рекомендации и перспективы дальнейшего развития темы исследования.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации.

В автореферате диссертации отражены основные положения и выводы диссертации, приведены необходимые для демонстрации результатов таблицы и рисунки, оформление автореферата соответствует необходимым требованиям.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации.

К достоинствам работы стоит отнести использование автором современных методов исследований в области иммунологии и гигиены.

Диссертационная работа Захаровой А.В. оформлена в соответствии с существующими требованиями, изложена хорошим литературным языком, имеются отдельные опечатки, стилистические ошибки, а также неточности в оценке классов условий труда по ряду параметров (табл. 23 текста диссертации и табл. 8 текста автореферата).

Принципиальных замечаний к работе нет.

В ходе дискуссии хотелось бы задать ряд вопросов:

1. Поясните, на каком этапе и при какой длительности трудового стажа в радионуклидном отделении целесообразно применение иммунологических методов оценки здоровья медицинского персонала?

2. Проводилась ли оценка эффективности разработанного в ходе исследования мобильного приложения для обеспечения радиационной безопасности на рабочих местах?

Высказанные вопросы не носят принципиального характера и не влияют на положительную оценку настоящей работы.

Заключение

Диссертационная работа Захаровой Анастасии Владимировны на тему «Влияние факторов производственного процесса на иммунологические показатели персонала отделения радионуклидной диагностики ПЭТ-центра» на соискание учёной степени кандидата медицинских наук является научно-квалифицированной работой, в которой решена актуальная задача -

