

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лысак Юлии Витальевны
«Радиационно-физические аспекты радионуклидной терапии»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физиео-
математических наук по специальности 03.01.01 – Радиобиология

Работа Ю.В. Лысак посвящена решению актуальной проблемы ядерной медицины – радионуклидной терапии с помощью жидких радиофармпрепаратов (РНТ).

Диссертант провела исследование наиболее важных проблем радиационной защиты пациентов при применении в РНТ различных радионуклидов. Рассмотрены методы математического планирования РНТ, биологические и клинические аспекты её проведения. Предложены новые методы дозиметрического обеспечения терапии. Проведены расчеты поглощенных доз и оценены реакции кожных поверхностей тела при экстравазальном введении терапевтических величин радионуклидов. Рассмотрены пути увеличения пропускной способности клинических отделений РНТ за счет внедрения амбулаторной терапии, а также правила оптимального поведения амбулаторных пациентов после выписки из клиник.

Положения, выносимые на защиту, характеризуют диссертанта, как грамотного и вдумчивого специалиста. Результаты исследований могут быть внедрены в клиническую практику многих радиологических клиник

Глава 1 содержит литературный обзор существующей ситуации по оптимальному дозиметрическому планированию РНТ с помощью различных радионуклидов. Автор приходит к выводу о необходимости существенного увеличения точности дозиметрического планирования радионуклидной терапии,

В главе 2 диссертант подробно рассмотрела эту проблему с точки зрения оптимизации временных режимов получения элюата в радионуклидных генераторах для организации непрерывного потока поступающих пациентов для осуществления терапевтических процедур. Ею была разработана программа, позволяющая обозначить дату госпитализации пациента в отделение РНТ на основании накопления в радионуклидном генераторе предписанного значения активности дочернего элемента. Предложенная ею методика организации эксплуатации радионуклидного генератора в отделениях РНТ позволяет избежать нецелесообразного получения излишней активности дочернего радионуклида, а также исключить случаи потери фракции РФП при реализации ежедневного элюирования генераторной системы.

В главе 3 диссертант разработала методику оценки накопленной величины активности РФП у пациентов при реализации курса РНТ. Была модифицирована система «Uptake», которая обычно применяется перед началом курса радиойодтерапии у пациентов, страдающих раком щитовидной железы. Методика, предложенная Ю.В. Лысак, позволяет оценить активность, накапливаемую в органе-мишени с более высокой точностью, чем все применяемые до неё методики такой оценки. Апробация методики проводилась в РОНЦ им. Н.Н. Блохина и хорошо себя показала.

В главе 4 рассмотрены радиобиологические последствия повышения дозовой нагрузки при экстравазальном введении терапевтических радиофармпрепаратов при внутривенных инъекциях РФП. До сих пор эта проблема в отечественной литературе не обсуждалась.

Диссертант разработала комплексную методику исследования реакции кожи и возможных радиационных последствий, чрезвычайно необходимых для адекватной оценки клинического проявления результатов экстравазации.

В автореферате представлены результаты расчета поглощенной дозы в дермальном слое клеток, реализованные в программе MCNP4c2 для нескольких РФП, используемых в клинической практике. Показано, что экстравазация РФП на основе ^{131}I может повлечь за собой развитие влажной десквамации кожи в области очага. Максимальная выраженность кожных лучевых реакций реализуется при экстравазальном введении ^{90}Y -ибритумомаб-тиуксетана. В соответствии с результатами оценки в области очага поражения величина поглощенной локальной дозы превысит 180 Гр, что повлечет за собой развитие некротической язвы в области инфильтрации. Такая внушительная дозовая нагрузка вызвана низкой скоростью резорбции очага ЭВВ вследствие достаточно крупных молекул этого РФП. При этом чрезвычайно необходимо контролировать состояние пациента и реализовывать меры по снижению лучевой нагрузки.

Глава 5 посвящена проблемам оценки мощности очистки станций жидких радиоактивных отходов (ЖРО) путем математического моделирования их поступления на станции с учетом организации структуры потока пациентов в отделение.

В работе исследованы 3 метода оптимизации.

Обычно применяемый в клиниках метод поступления на станции отходов: метод оптимизации с учетом кинетики накопления и распада ^{131}I и моделирование процессов выведения и накопления РФП.

Основное внимание диссертанта уделено двум последним методам оптимизации. Подробно рассмотрены вопросы учета кинетики накопления ЖРО в баках и физического распада используемого радионуклида. Разработанный ею метод моделирования процессов накопления и выведения РФП

принимает во внимание медико-физиологические особенности лечения пациентов в отделении радионуклидной терапии на основании клинического опыта организации структуры потока больных. Также в оценке учитывается неравномерность скорости выведения РФП из организмов пациентов различных категорий с течением времени. Такой подход максимально реалистично отображает процессы заполнения станции спецификации ЖРО.

Автор отмечает, что при строительстве и разработке проектов новых центров РНТ, математическое моделирование особенностей поступления ЖРО в систему спецификации, их выдержки на распад и учет медико-технических особенностей организации структуры потока больных в отделении позволяет оптимизировать конфигурацию системы очистки ЖРО и избежать значительных необоснованных растрат.

В главе 6 рассматривается возможность реализации курса РНТ в условиях амбулаторного лечения, которая связана с обеспечением радиационной безопасности представителей населения, находящихся в непосредственном контакте с пациентом после введения РФП в его организм. Глава написана грамотно, учитывает существующие нормативные документы, рассматривает 29 радионуклидов, применяемых в РНТ. Только 2 радионуклида ^{131}I и ^{111}In требуют обязательной госпитализации онкологических пациентов в радиологических клиниках в специальных «активных» палатах.

Следует отметить широкое использование диссертантом методов Монте Карло для различных расчетов величины поглощенной дозы у пациентов, подвергающихся РНТ.

Выводы диссертации написаны четко и грамотно, хорошим языком, полностью отвечают поставленным задачам, а выводы соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Заключение

Представленная к защите диссертация Ю.В. Лысак полностью соответствует требованиям пункта 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Юлия Витальевна Лысак заслуживает **присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.01 – Радиобиология.**

Сведения о рецензенте:

Рецензент Тарутин Игорь Германович
Доктор технических наук, профессор
Главный научный сотрудник
Лаборатория лучевой терапии

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр онкологии и медицинской радиологии им. Н.Н. Александрова»
Республика Беларусь, 223040, Минский район, а/г Лесной.
Интернет сайт: www.omr.by
E-mail автора отзыва: itarutin@tut.by
Телефон автора отзыва: +375 17 2654707, мобильный +375 29 1181240.

15 июля 2020 г.

Подпись И.Г. Тарутин

И.Г. Тарутин

