

размера и состава. Составы и размеры альфа-излучающих актинидов представлены в работах [2,3] и использованы для исследований в настоящей работе.

Расчетная модель формирования нейтронной компоненты радиационного фона учитывает вероятности образования нейтронов в результате спонтанного деления тяжелых ядер, а также вероятности образования нейтронов по реакциям альфа-n, протекающих на ядрах с малым и средним атомным весом.

В расчете выхода нейтронов по каналу реакции альфа-n мы учитываем вероятности вылета альфа-частиц с поверхности U или Pu-частиц сферической (от 5 до 100 мкм) формы [1], а также вероятность того, что вылетевшая альфа-частица в процессе замедления может провзаимодействовать с соседними актинидами. Получены выход и угловые распределения альфа-n нейтронов в объеме и на поверхности исследуемых образцов.

Исследования, выполненные в работе, позволят создать эффективную систему защитных противомиграционных мониторов и разработать оптимальную концепцию реабилитации исследуемой экосистемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власова И.Э. и др. Физико-химические формы альфа-излучающих радионуклидов в пробах донных осадков водоёма 17 (В-17, старое болото) ПО "МАЯК" // Вопросы радиационной безопасности. – 2013. – № 2. – С. 48–56.
2. Чеботина М.Я. и др. Дисперсность частиц плутония в производственных процессах и в окружающей среде – Екатеринбург: Изд-во «АкадемНаука». – 2017. – 112 с.
3. Болсуновский А.Я. и др. Интенсивность накопления урана-238 представителями разных экологических уровней экосистемы р. Енисей // Вестник Томского государственного университета. Биология. – 2016. – № 2. – С. 161–171

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ КУРСА ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ У ПАЦИЕНТОВ С РАКОМ ПРЯМОЙ КИШКИ

Нгуен Туан Ань, М.А. Здерева, Н.Д. Тургунова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: delierre.khanhhoa@gmail.com

Рак прямой кишки в экономически развитых странах мира является одной из самых важных проблем онкологии. Интенсивный рост заболеваемости обуславливает повышение смертности от рака прямой кишки. Это указывает на необходимость усиления профилактических поисков раннего выявления и своевременного лечения указанной формы рака. Одним из основных подходов к лечению является лучевая терапия, целью которой является максимальное облучение очага с минимальным поражением нормальных тканей [1]. Поэтому поиск оптимального сочетания топометрической подготовки с лучевой терапией для снижения дозовой нагрузки на нормальные ткани и критические органы является актуальной задачей. Целью данной работы является оптимизация проведения сочетанного курса лучевой терапии у пациентов с раком прямой кишки для снижения дозовой нагрузки на критические органы.

В рамках данного исследования была проведена оценка дозовых нагрузок на критические органы для сеансов лучевой терапии пациентов с раком прямой кишки [2]. Облучение проводилось по сочетанному курсу, который реализовывался в виде комбинации дистанционной лучевой терапии с разовой дозой (РОД) 2 Гр и

внутриполостной лучевой терапией с РОД 5 Гр. Планирование сеансов дистанционной лучевой терапии проводилось в системе дозиметрического планирования XiO. Для конвенциональной лучевой терапии (2D) расчет проводился для гамма-терапевтического аппарата «Theratron Equinox 80», а для конформной лучевой терапии (3D) для аппарата «Elekta Synergy». Планирование внутриполостной лучевой терапии осуществлялось в системе HDRPlus для аппарата «MultiSource». Оценка дозовых нагрузок проводилась с помощью линейно-квадратичной модели. Уровни толерантных доз определялись в соответствии с рекомендациями QUANTEC [2].

На основе полученных результатов были сделаны следующие выводы: проведение конформной лучевой терапии на дистанционном этапе сочетанного курса позволяет уменьшить дозовые нагрузки на критические органы, что позволит снизить риск возникновения острых постлучевых осложнений; применение компьютерной томографии для визуализации объемов облучения при планировании сеансов внутриполостной лучевой терапии позволит увеличить точность доставки дозы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краткие методические рекомендации по лучевой терапии рака прямой кишки: предлучевая подготовка, оконтуривание, принципы планирования. Большая конференция RUSSCO «Опухоли ЖКТ-Колоректальный рак, Москва, 14-15 апреля 2016 года.
2. Joiner M., Kogel A. Basic Clinical Radiobiology. – UK by MPG Books, 2009. – 391 p.

РАЗРАБОТКА СПОСОБА ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ НАГРЕВА НОВООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СЕАНСОВ ЕМКОСТНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕРМИИ

А.С. Разумова¹, Т.А. Седельникова¹, И.А. Милойчикова^{1,2}

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Научно-исследовательский институт онкологии Томского национального исследовательского
медицинского центра Российской академии наук,
Россия, г. Томск, пер. Кооперативный, 5, 634009

E-mail: razumova.anya98@mail.ru

Одной из наиболее актуальных проблем медицины является лечение онкологических заболеваний. Для повышения чувствительности опухолевых клеток к облучению применяются радиосенсибилизаторы, одним из которых является гипертермия [1]. Это вид лечения онкологических заболеваний, связанный с нагревом новообразований. Для проведения сеансов гипертермии необходимо следить за температурой нагрева области опухоли, чтобы не навредить пациенту в процессе процедуры. Инвазивные методы определения уровня нагрева новообразования не нашли широкого применения в силу своего травмирующего характера. В работе [2] предложено решение, заключающееся в применении специальных фантомов, которые имитируют различные свойства тканей и органов.

В рамках исследования были разработаны фантомы, которые использовались для определения уровня нагрева различных тканей для реального курса локальной гипертермии. Аппарат локальной гипертермии Celsius TCS применялся для нагрева фантома. Для контроля температуры использовалась термометрическая система Celsius TempSens, четыре оптоволоконных датчика которой помещались в фантом. Показания фиксировались каждые 5 минут.