



Бор-нейтронозахватная терапия в России

С.Ю. Таскаев

*Институт ядерной физики СО РАН, Новосибирск, Россия
Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия
Эл. почта: taskaev@inp.nsk.su*

Перспективной методикой лечения злокачественных опухолей рассматривается бор-нейтронозахватная терапия (БНЗТ), обеспечивающая избирательное уничтожение клеток опухоли за счет накопления в них атомных ядер бор-10 и последующего облучения нейтронами. В результате поглощения нейтрона бором происходит ядерная реакция с большим выделением энергии в опухолевой клетке, что приводит к ее гибели. В настоящее время методики БНЗТ начинают входить в клиническую практику и актуальной задачей становится проведение клинических испытаний в Российской Федерации.

Для терапии глубоко локализованных опухолей сформулированы требования, предъявляемые к пучку нейтронов; они изложены в книге МАГАТЭ [1]. Это: плотность потока эпитепловых нейтронов, вклад потока тепловых нейтронов, направленность пучка, вклад в дозу фотонов и быстрых нейтронов. В докладе рассматривается важность этих параметров и необходимость их достижения. Также в докладе представляются и обсуждаются результаты, представленные в статье [2], в которой проведено сравнение и анализ глубинного распределения плотности тепловых нейтронов в фантоме на ускорительных источниках нейтронов, используемых или разрабатываемых для проведения БНЗТ. Показано, что благодаря оптимизации системы формирования пучка нейтронов ускорительные источники нейтронов, создающие очень разные начальные энергетические спектры нейтронов, в конечном итоге создают поле тепловых нейтронов, имеющее высокую степень сходства. Также в работе [2] обращено внимание к использованию коллиматора и сделано утверждение о том, что его использование приводит к существенному падению плотности потока нейтронов и, если его и использовать, то только для более лучшей визуализации бора и только в течение непродолжительного времени перед проведением терапии. В докладе критически рассмотрены задачи, решение которых считается необходимым для проведения клинических испытаний методики БНЗТ в Российской Федерации, и они разделены на те, которые действительно необходимы, и на те, которые не дают значимой полезной информации. Также в докладе приводится краткое описание результата использования ускорительного источника нейтронов VITA-II α в китайской клинике, введения в эксплуатацию VITA-II β в НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина и разработки VITA-III α для ФМБЦ им. А.И. Бурназяна.

Список литературы:

1. *Advances in Boron Neutron Capture Therapy*. Intern. Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, 2023, 416 p.
2. S. Green, B. Phoenix, S. Nakamura, et al. *Accelerator neutron sources for BNCT: Current status and some pointers for future development*. Appl. Radiat. Isot. 217 (2025) 111656.