

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ НА ОКСИГЕНАЦИЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ОПУХОЛИ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ ДИФФУЗИОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

**Пряникова Т.И.¹, Смирнова Т.В., Орлова А.Г.¹, Голубятников Г.Ю.¹,
Масленникова А.В.²**

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского,
Россия, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, tipryanikova@mail.ru

¹Институт прикладной физики РАН,

Россия, 603950, г. Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46

²Нижегородская государственная медицинская академия, Россия, 603005, г. Нижний
Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1.

Кислородный статус опухоли рассматривается в настоящее время как один из ключевых факторов, определяющих прогноз заболевания и эффективность проводимого лечения. Оценка динамики уровня оксигенации в зоне патологии может иметь существенное значение при исследовании ответа новообразования на действие терапии. Целью работы было исследование возможностей метода оптической диффузионной спектроскопии (ОДС) для оценки и мониторинга степени оксигенации экспериментальных опухолей, а также изучение биологических эффектов лучевой терапии. Данный метод позволяет определять пространственное распределение концентраций окисленной (HbO_2) и восстановленной (ННб) форм гемоглобина, и, соответственно, оценивать параметр, отражающий кислородный статус ткани – степень насыщения крови кислородом (StO_2). В исследовании использовалась экспериментальная опухолевая модель лимфосаркомы Плисса. ОДС проводилась на установке, разработанной в ИПФ РАН (Нижний Новгород). Животные подвергались облучению однократно в дозе 10 Гр и исследовались с помощью ОДС перед, а также через 2, 5, 24 часа после облучения, и, в дальнейшем, каждые 24 ч в течение 4 суток. Для верификации данных ОДС проводилось прямое полярографическое исследование парциального давления кислорода в тканях ($p\text{O}_2$). Как показали проведенные эксперименты, после лучевого воздействия наблюдается временное повышение уровня насыщения крови кислородом по сравнению с нелечеными животными. Указанные изменения происходят за счет роста содержания HbO_2 и снижения уровня ННб в опухоли. Полярографическое исследование подтвердило данные, полученные методом ОДС. Таким образом, продемонстрированы возможности ОДС для оценки изменений уровня оксигенации экспериментальной опухоли в ходе проведения лучевой терапии, а также исследования параметров, характеризующих причины этих изменений.