

Опытный образец клинической системы лечения онкологических заболеваний методом фотодинамической терапии.

1.Номер государственной регистрации темы –0108U000913

2. Научный руководитель – к.т.н., с.н.с. Денисов Н.А.

3.Результаты.

Лечение онкологических заболеваний методом фотодинамической терапии (ФДТ) базируется на избирательной деструкции раковых клеток продуктами фотохимических реакций, которые происходят в злокачественных новообразованиях, которые селективно накопили фотосенсибилизатор, при дозированном их облучении излучением на специфической длине волны. Деструкция онкологических новообразований происходит при достижении определенной фотодинамической дозы (50-100 Дж/см²), которая определяется как уровнем плотности мощности оптического излучения в спектральном диапазоне активации фотосенсибилизатора, так и непосредственно длительностью процедуры лечения.

В опытном образце клинической системы лечения онкологических заболеваний методом фотодинамической терапии (СЛОЗ-ФДТ) используется непрерывный режим облучения биотканей, который может быть реализован при использовании значительного количества (1000-1500 штук) светоизлучающих диодов. Отечественный фотосенсибилизатор Гиперфлав (разработчик и изготовитель – ЗАО НПЦ “Борщаговский химико-фармацевтический завод”) имеет спектральный максимум поглощения на длине волны 595±3 нм. Для облучения операционной плоскости используется многоэлементный источник излучения на базе сверхлюминисцентный светоизлучающих диодов типа 510MY8C (Hebei Ltd., Китай). Указанные светодиоды имеют максимум излучательной способности на длине волны $\lambda_{\max} = 588$ нм, высокое значение силы света (6000-10000 мккд), достаточно узкие спектральную характеристик $\Delta\lambda_{0.5} = 35-40$ нм) и диаграмму направленности излучения ($2\theta = 12^\circ-15^\circ$).

Задача обеспечения необходимого для ФДТ уровня плотности мощности излучения в операционной зоне решена использованием оптического дистального инструмента в виде полого зеркального конуса, обращенного своим большим основанием в сторону многоканального источника излучения. При этом операционная зона совпадает с меньшим основанием конуса. Многоэлементный источник излучения изготовлен в виде сферического сегмента с расположенными на нем светодиодами. Электрическая схема управления светодиодами предполагает их соединение в 24 кластера по 48 светодиодов в каждом и 8 кластеров по 24 светодиода в каждом. СЛОЗ-ФДТ включает также источник питания на 24 В выходного напряжения, который отвечает требованиям клинического использования, пульт управления, датчик фотодинамической дозы, соединенный с персональным компьютером.

Базируясь на проведенных исследованиях, разработан проект Технических условий на систему лечения онкологических заболеваний методом фотодинамической терапии с целью ее дальнейшей государственной регистрации как изделия медицинской техники, что позволит использовать СЛОЗ-ФДТ в клинической практике в Украине.