

ЛОКАЛЬНАЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ ПРИ ВОЗБУЖДЕНИИ В ТРЕХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЯХ: ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КЛИНИЧЕСКОЙ ОНКОЛОГИИ

Н.Н. Булгакова¹⁾, В.В. Соколов²⁾, В.И. Чиссов²⁾, В.В. Смирнов¹⁾

¹⁾ Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН

²⁾ Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена

Активное внедрение в клиническую практику различных классов фотосенсибилизаторов (ФС) для фотодинамической терапии рака, совершенствование волоконно-оптической, оптоэлектронной и лазерной техники способствовало развитию метода флуоресцентной диагностики рака (ФД). ФД включает аутофлуоресцентную диагностику, основанную на различиях в интенсивности и форме спектров аутофлуоресценции злокачественных опухолей и окружающих здоровых тканей, и фотодинамическую диагностику (ФДД). При ФДД препарат-фотосенсибилизатор для ФДТ является флуоресцентным маркером биологической ткани. Его избыточное накопление в злокачественных новообразованиях относительно окружающих здоровых тканей создает флуоресцентный контраст, достоверное детектирование которого и является задачей ФДД.

Флуоресценцию биотканей можно регистрировать *in vivo* в виде флуоресцентного изображения, либо регистрировать в виде спектров, измеряемых локально, в точке ткани. Последняя методика получила название локальной флуоресцентной спектроскопии (ЛФС). Как показывает накопленный клинический опыт, комбинация флуоресцентного изображения и ЛФС перспективна для обнаружения предрака и раннего (поверхностного) рака слизистой оболочки дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочевого пузыря и др. полых органов.

ЛФС является чувствительным неинвазивным методом, который позволяет получать объективную количественную информацию о флуоресценции биологических тканей при контакте волоконно-оптического катетера с поверхностью кожи или слизистой оболочки полого органа. В докладе представлены основные методологические подходы к разработке и применению методик ЛФС при возбуждении флуоресценции биотканей лазерными источниками излучения с длинами волн генерации в трех спектральных областях: синей (405 нм, 442 нм), зеленой (532 нм) и красной (632-635 нм). Накопленный клинический опыт применения ЛФС в онкологии позволяет оптимизировать выбор лазерного источника возбуждения флуоресценции в соответствии с используемым ФС и целями проводимого исследования: а именно, диагностика раннего рака либо уточнение границ опухолевого поражения, кинетика накопления и выведения ФС в тканях пациентов или мониторинг ФС в процессе ФДТ.

LOCAL FLUORESCENCE SPECTROSCOPY UNDER EXCITATION IN THREE SPECTRAL RANGES: BASIC METHODOLOGICAL APPROACHES FOR CANCER DETECTION

N.N.Bulgakova¹⁾, V.V. Sokolov²⁾, V.I.Chissov²⁾, V.V.Smirnov¹⁾

¹⁾ M.A. Prokhorov General Physics Institute of Russian Academy of science, Moscow, Russia,
Email: koker@kapella.gpi.ru,

²⁾ P.A. Herzen Moscow Research Oncological Institute, Moscow, Russia