

ПРИМЕНЕНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ В РЕШЕНИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И КЛИНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МЕДИЦИНЫ

А. Дунаев, Е. Потапова, В. Дрёмин

Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
e-mail: dunaev@bmccenter.ru

Флуоресцентная спектроскопия (ФС) находит широкое применение в различных областях медицины в том числе в онкологии, трансплантологии, косметологии, хирургии и др. Многие гнойные, ожоговые и другие деструктивно-воспалительные процессы в тканях сопровождаются изменением флуоресцентной активности клеток, которое происходит за счет химических или физических превращений природных флуорофоров. Целью данной работы явилось продемонстрировать эффективность и диагностическую значимость ФС в решении различных фундаментальных и клинических задач медицины.

Проведен анализ долговременной индивидуальной вариабельности эндогенной флуоресценции флуорофоров – НАД(Ф)Н и ФАД. Установлено, что одним из главных факторов, влияющих на разброс результатов измерений, является уровень кровенаполнения биоткани, который необходимо учитывать при интерпретации данных в диагностике. Исследованы окислительно-восстановительные процессы в структурах коры головного мозга крыс, установлено, что они отличаются в зависимости от отдела мозга. Также изучены фундаментальные вопросы метаболических изменений в тканях опухоли печени *ex vivo* и *in vivo*. Показано, что в онкоклетках увеличение флуоресценции вызвано более выраженным переходом к производству энергии (НАДН), а не синтезом НАДФН для поддержания редокс-баланса.

В клинических условиях получены данные по различию накопления конечных продуктов гликирования в биоткани у пациентов с сахарным диабетом 2-ого типа по отношению к условно здоровым волонтерам. Показано, что методы ФС в классическом исполнении и ФС с временным разрешением позволяют не только дифференцировать условно здоровые ткани и новообразования печени при проведении стандартной процедуры чрескожной биопсии, но и классифицировать различные типы опухолей (доброкачественные, злокачественные первичные и метастазы). Высоким диагностическим потенциалом ФС обладает и для изучения функционального состояния печени у больных с механической желтухой. При использовании деконволюционного анализа спектров ФС были обнаружены флуорофоры (билирубин, порфирин, НАД(Ф)Н, липофусцин), концентрация которых связана с тяжестью печеночной дисфункции.

The work describes the experience of widespread use of fluorescence spectroscopy in solving various medical problems. The possibilities of using the method to study the characteristics of metabolism at the tissue and organism level are described. Examples of the use of technology in clinical medicine are given.

Работа выполнена при поддержке РФФ (проект № 23-25-00487).