

Заключение комиссии  
по диссертации Киселевой Елены Борисовны  
на тему «Метод кросс-поляризационной оптической когерентной томографии для  
прижизненной оценки состояния коллагеновых волокон» на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук по специальности 03.01.02 – «биофизика»

Комиссия диссертационного совета Д 501.001.96 в составе д.б.н. проф. Максимова Г.В., д.б.н. проф. Иванова И.И., д.ф.-м.н. проф. Ризниченко Г.Ю., рассмотрела текст диссертации, основные публикации и проект автореферата.

Работа выполнена в государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Нижегородский государственной медицинской академии» Минздрава России, научный руководитель д.м.н., проф. Гладкова Н.Д.

Диссертационная работа Е.Б. Киселевой посвящена определению количественных характеристик когерентной деполяризации света для разработки критериев прижизненного разделения состояния (пространственной и структурной организации) коллагеновых волокон при различных патофизиологических процессах в слизистых оболочках.

Методом кросс-поляризационной оптической когерентной томографии (КП ОКТ) установлено, что сигнал на ОКТ изображениях в ортогональной поляризации, характеризующий когерентную деполяризацию зондирующего излучения, отражает изменения структурной и пространственной организации коллагеновых волокон стромы слизистых оболочек относительно нормы: при их деградации наблюдается снижение сигнала на ОКТ изображениях в ортогональной поляризации, при избыточном накоплении коллагеновых волокон, их утолщении – повышение сигнала на ОКТ изображениях в ортогональной поляризации, что доказано гистологическим исследованием. Разработаны три способа количественной оценки КП ОКТ изображений, отражающие состояние коллагеновых волокон слизистых оболочек: относительная яркость ОКТ-сигнала (ЯР), относительное среднеквадратичное отклонение яркости ОКТ-сигнала (СКО) и интегральный фактор деполяризации (ИФД). Показано, что диагностическая точность ИФД выше (по сравнению с ЯР и СКО) при дифференциальной диагностике степени фиброзных изменений слизистой оболочки щеки (выраженный фиброз против слабого) (86% против 65%/65%); обнаружения выраженного фиброза слизистой оболочки мочевого пузыря (против нормы) (79% против 73%/54%). Показана возможность разграничения с помощью ИФД плоской инвазивной уротелиальной карциномы мочевого пузыря от острого воспаления (72% против 50%/72%). Все три изученных показателя с высокой диагностической точностью обнаруживают рецидив карциномы на послеоперационном рубце (97% для ИФД против 94%/94% для ЯР/СКО). Дифференциальная диагностика перечисленных состояний имеет важное клиническое значение.

Результаты работы могут найти широкое практическое применение для решения целого ряда клинических задач с использованием метода КП ОКТ и независимой оценкой изображений, а именно, использование количественной оценки КП ОКТ изображений для оперативной диагностики заболеваний, для наблюдения за состоянием коллагеновых волокон тканей при развитии патологии; мониторинге естественных и индуцированных лечением регенеративных процессов, в оценке степени фиброза, а также для изучения структуры коллагеновых матриц при создании скаффолдов, гелей, имплантатов, изучении их биосовместимости и биodeградируемости; при конструировании биоактивных инженерных каркасов, обладающих поляризационными свойствами. Основные выводы и результаты работы могут быть использованы в учебном процессе при разработке соответствующих спецкурсов.

Диссертация соответствует профилю совета. Основные материалы диссертации опубликованы. Всего автором опубликовано 33 работы по теме диссертации, из них 12 статей – в журналах, включенных в перечень ВАК, 6 - в прочих рецензируемых российских и иностранных изданиях, 5 глав в книгах, 10 тезисов международных и российских конференций.

Автореферат правильно отражает содержание диссертации. Комиссия считает, что диссертация может быть представлена к защите на совете по биофизике (специальность - 03.01.02) на соискание ученой степени кандидата биологических наук.

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

к.б.н. Башкатов Алексей Николаевич, доцент кафедры оптики и биофотоники Национального исследовательского Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского;

д.х.н. Игнатъева Наталья Юрьевна, доцент кафедры физической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

На официальный отзыв диссертацию направить в Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ.

Диссертация Киселевой Е.Б. принята к защите 17 марта 2014 года, протокол №4.

Члены комиссии:

д.б.н., профессор

Иванов И.И.

д.б.н., профессор

Максимов Г.В.

д.ф.-м.н., профессор

Ризниченко Г.Ю.

«17» марта 2014 г.