

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гениной Элины Алексеевны
«Управление оптическими свойствами биологических тканей»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических
наук.

Специальность 03.01.02 – Биофизика.

В своем диссертационном исследовании Э.А. Генина объяснила и всесторонне исследовала механизмы оптического просветления биологических тканей под действием различных иммерсионных объектов и комбинаций физико-химического воздействия.

Целью работы является установление механизмов управления рассеивающими и поглощающими свойствами биологических тканей с помощью экзогенных препаратов и разработка на их основе методов управления данными свойствами. Решение целого ряда задач, связанных с поставленной целью, имеет важное значение для развития методов оптической неинвазивной диагностики и способов трансдермальной доставки лекарств в более глубокие дермальные слои кожи. Всё это обуславливает актуальность данной работы и соответствует расширяющимся потребностям медицинской практики врачей.

Безусловно одним из важнейших достижений автора являются полученные лично им новые фундаментальные знания о механизмах воздействия гиперосмотических иммерсионных жидкостей и фотосенсибилизаторов на соединительные и мышечную ткани, эпидермис и слизистую оболочку. Автор экспериментально оценил скорость проникновения поглощающих агентов в биоткани и предложил подход к решению проблемы увеличения скорости проникновения фотосенсибилизаторов через роговой слой эпидермиса. Также важное практическое значение имеет разработанная автором методика внедрения микро- и наночастиц в глубокие слои кожи за счёт создания в дерме микроканалов с помощью фракционной абляции.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов. Основные результаты диссертации опубликованы в 55 печатных работах, среди которых преобладающее большинство работ печаталось в журналах с высоким рейтингом. Результаты работы неоднократно обсуждались на различных международных конференциях.

В работе Гениной Э.А. впервые раскрыты гидратационные/дегидратационные и иммерсионные механизмы оптического просветления ряда тканей под действием гиперосмотических иммерсионных агентов, а также механизмы воздействия этих агентов при их введении в ткань различными способами. Также никто до автора не исследовал изменения рассеивающих свойств кожи при микроабляции эпидермиса. Безусловно, это подчеркивает новизну исследований в области биомедицинской оптики.

Результаты диссертационного исследования являются серьезным вкладом в теорию биофотоники, в частности, за счет разработки методов управления оптическими параметрами биологических тканей вследствие временного

изменения их рассеивающих и поглощающих свойств путём введения экзогенных препаратов.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

1) В работе анализируются спектры отражения биологических тканей, однако, при описании эксперимента не указано, каким образом осуществлялось постоянное давление оптоволоконного зонда на ткань. Непостоянство давления датчика на кожу могут затруднить получение воспроизводимых и неискаженных спектров отражения биологической ткани. При изменении нажима зонда на исследуемый образец возможна компрессия кровеносных сосудов, что влечет за собой снижение кровотока и изменения в метаболизме ткани, а также изменение плотности рассеивателей. Это может внести ошибки в процесс анализа кинетики изменения коэффициента диффузного отражения после внедрения иммерсионных объектов.

2) В работе нигде не указано, какие статистические методы применялись при обработке экспериментальных данных, какая доверительная вероятность выбрана. При этом по ходу автореферата несколько раз встречаются процессы сравнения исследуемых групп.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом имеют существенное значение для развития биомедицинской фотоники.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, и соискатель Генина Элина Алексеевна заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 03.01.02 – Биофизика.

Д.т.н., профессор,
директор института приборостроения,
автоматизации и информационных технологий,
заведующий кафедрой
приборостроения, метрологии и сертификации
Подмастерьев Константин Валентинович
г.Орел, Наугорское шоссе, 29, тел.(4862) 41-98-76

К.т.н., доцент,
заведующий лабораторией биомедицинской фотоники
научно-технологического центра биомедицинской
фотоники

Дунаев Андрей Валерьевич
г.Орел, Наугорское шоссе, 29, тел.(4862) 41-98-76

