

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дарьи Кирилловны Тучиной «Исследование диффузии химических агентов в биологических тканях оптическими методами в норме и при модельном диабете», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика

Применение оптических методов диагностики и терапии различных заболеваний сильно ограничено из-за значительного рассеяния света тканями в первую очередь из-за различия показателей преломления между структурными компонентами ткани и внутритканевой средой, а также из-за рассеяния на плотных клеточных органоидах. Применение оптических просветляющих агентов (ОПА) позволяет существенно снизить рассеяние тканей, что приводит к увеличению разрешения и глубины проникновения света. Кроме того, использование ОПА позволяет экспериментально исследовать диффузионные характеристики различных тканей, что может коррелировать с их физиологическим состоянием.

Диссертация Тучиной Дарьи Кирилловны посвящена исследованию физических и диффузионных свойств различных биологических тканей в норме и при развитии сахарного диабета с помощью ОПА. Важным результатом работы является доказательство, что проницаемости кожи и миокарда для глюкозы и глицерина коррелируют друг с другом и изменяется при развитии диабета, что может стать фундаментом для разработки диагностических тестов по выявлению патологий внутренних органов на основе исследования свойств кожи. Более того, диссертантом уже подана заявка на патент по созданию биосенсора для неинвазивного мониторинга патологии тканей, что отражает актуальность исследуемой проблемы.

Другим направлением работы Тучиной Д.К. было изучение изменений физических параметров (первичного пропускания, веса, толщины, площади) разных типов тканей *in vivo* и *ex vivo* при использовании большого набора ОПА. Как ни странно, исследователи зачастую не уделяют должного внимания анализу изменений физических параметров объекта после воздействия ОПА, тогда как знание об изменениях морфологических и физических свойств просветляемой ткани необходимо для дальнейшей разработки и применения оптических методов как в фундаментальных, так и в медико-диагностических исследованиях. Таким образом, параметры тканей, полученные в работе Тучиной Д.К., будут использованы широким кругом исследователей.

Следует отметить, что работу Тучиной Д.К. выгодно отличает грамотное сочетание экспериментальных и теоретических методик. Очевидно, что автор не только владеет

физической теорией и соответствующим математическим аппаратом, но и способен самостоятельно планировать и проводить эксперименты с широким спектром биологических объектов. Автореферат Тучиной Д.К. хорошо структурирован, соответствует всем основным положениям, выносимым на защиту, и свидетельствует о высоком уровне проводимых исследований. Тем не менее, можно предложить автору в дальнейшей работе провести количественную оценку степени гликированности тканей и сопоставить с данными об их диффузионных свойствах. Кроме того, в ходе рассмотрения пятой главы, в которой представлены характеристики ОПА, возникает вопрос: почему для растворения ОПА использовали воду, а не физиологические буферы, что позволило бы контролировать рН? Данный вопрос, как и предложение выше, не влияют на общую положительную оценку работы.

По объему проведенных исследований, уровню публикаций, научной новизне и актуальности работа Тучиной Д.К. на тему «Исследование диффузии химических агентов в биологических тканях оптическими методами в норме и при модельном диабете» полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п.9. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842). Ее автор Тучина Дарья Кирилловна заслуживает присуждение искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

доктор биологических наук, профессор
кафедры биофизики биологического факультета
Московского государственного университета
имени М.В.Ломоносова
119991, Москва, ГСП-2, Ленинские горы
+7(495) 939-19-66
gmaksimov@mail.ru

Максимов Георгий Владимирович



научный сотрудник
кафедры биофизики биологического факультета
Московского государственного университета
имени М.В.Ломоносова
119991, Москва, ГСП-2, Ленинские горы,
+7(495) 939-20-10
nikelshparg.evelina.2010@post.bio.msu.ru

Никельшпарг Эвелина Ильинична



«24» ноября 2016 г.

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ

Документовед биологического факультета МГУ



Максимова Г.В.

Никельшпарг Э.И.