

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Тучиной Дарьи Кирилловны «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

Диссертационная работа Тучиной Д.К. посвящена исследованию диффузии биологически совместимых химических агентов в таких биологических тканях как кожа и миокард с помощью оптических методов. В работе проводились сравнительные исследования на биотканях, взятых от здоровых лабораторных животных, а также от животных, у которых был развит модельный диабет. Исследование направлено на разработку неинвазивных методов диагностики сахарного диабета, что обуславливает его актуальность, так как развитие этого эндокринного заболевания приводит к ряду серьезных осложнений, которые представляют угрозу для жизни больного.

Автор провел большой объем экспериментальных исследований по измерению коллимированного пропускания образцов биотканей, иммерсированных в различные химические растворы. Из измеренных данных были получены коэффициенты диффузии агентов в коже и миокарде. Оценка коэффициентов диффузии проводилась в рамках модели свободной диффузии с учетом изменения оптических и геометрических свойств ткани. В работе было показано, что коэффициент диффузии глюкозы меньше в коже мышечной диабетической группы по сравнению с контрольной. Также было показано, что диффузия глицерина медленнее в коже и миокарде крыс диабетической группы по сравнению с контрольной. Продемонстрирована корреляция кинетики оптического просветления и диффузии молекул глицерина для миокарда и кожи крысы. Все эти результаты способствуют определению критериев, устанавливающих состояние биотканей при развитии сахарного диабета. Скорость диффузии химических агентов в поверхностных биотканях могут дать информацию не только об их состоянии, но и позволят экстраполировать наличие патологических изменений в недоступных для прямого анализа биологических тканях. Также в работе были проведены исследования по оптическому просветлению кожи человека *in vivo* под действием различных биосовместимых гиперосмотических растворов с помощью оптической когерентной томографии, были определены коэффициенты диффузии химических агентов в коже человека *in vivo*. Переход от *ex vivo* к *in vivo* исследованиям показывает дальнейшие перспективы исследований.

Результаты исследований Тучиной Д.К. имеют высокую практическую значимость, т.к. позволяют разработать неинвазивный метод мониторинга ранних диабетических изменений в тканях организма. Данный метод позволит выявлять стадию заболеваний и состояние организма при лечении сахарного диабета.

Высокий научный уровень выполненных экспериментальных исследований, системный и комплексный подход к проблемам, поданная заявка на патент на изобретение «Способ для неинвазивного оптического мониторинга патологии тканей жизненно важных органов при сахарном диабете и биосенсор для его реализации» убеждают в надежности и достоверности представленных результатов.

Основное содержание диссертации достаточно полно отражено в научных публикациях автора.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Часть графиков на рисунках 1-2 не выходит в насыщение. Следовало бы увеличить анализируемый интервал времени для подтверждения выхода в насыщение.
2. В разъяснении к рисунку 8 не учитывается уровень собственной глюкозы в образцах, т.к. возможно меньшая скорость диффузии объясняется большим первоначальным ее содержанием в диабетических образцах кожи.
3. В названии таблицы 8 указана вязкость, но в самой таблице она отсутствует.

Высказанные замечания не меняют высокой оценки работы в целом, и ответы на них, в той или иной степени, возможно имеются в тексте самой диссертации.

Автореферат диссертационной работы «Исследование диффузии химических агентов в биологических тканях оптическим методами в норме и при модельном диабете» написан грамотно и достаточно полно иллюстрирует содержание диссертации, материал диссертации полно представлен публикациями в рецензируемых научных изданиях, а также многократно представлялся на международных и российских научных конференциях. Считаю, что автореферат диссертации составлен в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней, а его автор Тучина Д.К. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – «Биофизика».

к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедры лазерных и биотехнических систем
ФГАОУ ВО «Самарский национальный
исследовательский государственный университет
имени академика С.П. Королева»

Тимченко Е.В.

Дата: «21» мая 2016

