

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Тимошиной Полины Александровны «Мониторинг микроциркуляции крови методом спекл-контрастной визуализации в исследованиях модельных патологий на животных», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Работа Тимошиной П.А. посвящена развитию методов спекл-контрастной визуализации кровотока и исследования ее динамики *in vivo* в сосудах внутренних органов лабораторных животных в условиях развития экспериментальных моделей патологий. Полученные в ходе выполнения работы результаты представляют значительный интерес для развития новых методов биомедицинской диагностики и мониторинга.

Заслуживает внимания предложенный автором метод калибровки спекл-контрастной визуализации с помощью фантома, моделирующего микроциркуляцию крови в биоткани с оптическими свойствами, близкими к реальным тканям, что дает возможность рассчитать пространственное распределение контраста и оценить его зависимость относительно заданных значений скоростей. Это позволяет перейти от качественного анализа изменений микроциркуляции крови к количественным измерениям, позволяющим сформулировать конкретные критерии изменения микроциркуляции крови во внутренних органах лабораторных животных на ранних стадиях развития патологий.

Для улучшения биомедицинской визуализации в современной практике применяются методы просветления биологических тканей с использованием различных иммерсионных химических агентов. Поскольку диффузия данных агентов приводит к замещению внутритканевой жидкости, она должна сказываться на характеристиках микроциркуляции крови. Достоинством диссертационной работы Тимошиной П.А. является исследование влияния многокомпонентных иммерсионных растворов фруктозы и рентгено-контрастного раствора Омнипак-300 на микроциркуляцию крови в сосудах внутренних органов лабораторных животных в условиях развития диабета. Впервые данная методика была применена к исследованию микроциркуляции крови в сосудах поджелудочной железы в условиях развития экспериментальной модели ишемии-реперфузии. Метод спекл-контрастной визуализации продемонстрировал эффективность диагностики прединсультных изменений церебральной микроциркуляции в условиях развития стресс-индуцированного инсульта.

К замечаниям можно отнести следующее. При изложении метода калибровки спекл-контрастной визуализации с помощью фантома не приведены погрешности измерения скоростей (тарировочная кривая на рисунке 3) и их влияние на количественные характеристики при дальнейших экспериментах с лабораторными животными.

Сделанное замечание не влияет на общую положительную оценку работы. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Считаю, что представленная к защите диссертация является законченным научно - исследовательским трудом, выполненным на высоком научном уровне. Результаты работы имеют несомненное научное и практическое значение для биофизики и медицины.

Представленные в диссертации результаты опубликованы в известных отечественных и зарубежных изданиях, неоднократно обсуждались на конференциях. Считаю, что данная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а ее автор, Тимошина П.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 -биофизика.

28 ноября 2016 года

Заведующий кафедрой лазерных и биотехнических систем
ФГАОУ ВО "Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева"
д.ф.-м.н., профессор



В.П.Захаров

443086 Россия, г.Самара, Московское шоссе 34
Тел. 8-(846)-267-4550
E-Mail: zakharov@ssau.ru

Подпись профессора Захарова В.П. подтверждаю



Ученый секретарь Самарского университета
Кузьмичев В.С.