

Отзыв

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 исследованию динамики кровотока *in vivo* в сосудах внутренних органов лабораторных животных в условиях развития экспериментальных моделей патологий или при внешнем воздействии (оценка влияния просветляющих агентов на кровотоки) методом спекл-контрастной визуализации. Решаемые в работе задачи актуальны, так как мониторинг динамики кровотока является важной проблемой современной медицинской диагностики. Автор выполнил комплексное исследование нескольких проблем с помощью метода спекл-контрастной визуализации. В работе проводились исследования *in vivo* на лабораторных крысах, у которых были смоделированы различные патологии: стресс-индуцированный инсульт, экспериментальная модель ишемии-реперфузии, аллоксановый диабет, вызывающие изменения микроциркуляции крови в сосудах внутренних органов лабораторных животных. Также была проведена калибровка системы спекл-контрастной визуализации с помощью фантома, моделирующего микроциркуляцию крови, так как вопрос о том, что собственно измеряет метод и как получить аппарат по оценке абсолютной скорости кровотока остается открытым. Полученные результаты расширяют область применения спекл-контрастной визуализации полного поля для мониторинга динамики кровотока в исследованиях *in vivo*.

Результаты работы апробированы на российских и международных конференциях и конгрессах, имеется достаточное количество публикаций в научных изданиях рекомендованных ВАК РФ.

К замечаниям можно отнести следующее.

1. В работе не указано на каком основании результаты моделирования на одном фантоме могут быть соотнесены с дальнейшими экспериментами проводившимися на разных тканях лабораторных животных и кроме того, в условиях воздействия просветляющих агентов.

2. В работе не указано, почему используется именно такая структура фантома.

3. Стр. 8 2-е предложение. Не ясно, по каким именно каналам пускалась рассеивающая взвесь частиц (по верхним, нижним или и тем и другим одновременно)

4. Рисунок 1 и подпись к нему. Не обозначено, в какой плоскости фантома делался срез, фотография которого представлена на рисунке 1б.

5. Стр. 9. Автор ссылается, что для получения теоретической кривой $K(v)$ использовались формулы 2 и 3. Путём подстановки легко получить выражение

$$K(v) = \sqrt{\lambda/(2\pi T v)} \quad (*)$$

Подстановка значений указанных автором ($\lambda=632,8 \text{ нм}=0,0006328 \text{ мм}$, $T=10\text{мс}=0,01\text{с}$) в формулу (*) даёт теоретическую кривую $K(v)$, сильно отличающуюся от аналогичной кривой, приведённой автором на рисунке 3. Возможно автором использовались какие-либо дополнительные операции для получения кривой зависимости $K(v)$ на основании формул 2 и 3, о которых следовало бы указать в работе. В то же время, несмотря на отмеченное значительное отличие результата автора и расчета по формуле (*), характер зависимости сохраняется.

6. Стр 15. «Сравнение полученных результатов с известными публикациями...» Не указано, с какими именно публикациями проводилось сравнение.

7. Обращает на себя внимание некоторая небрежность в оформлении работы: большие интервалы между словами, величинами и их размерностями (например, стр.10 3-й абзац), отсутствие вертикальных интервалов между названиями разделов и основным текстом.

Однако высказанные замечания не снижают качества и ценности работы.

В целом на основании автореферата можно заключить, что диссертация представляет собой научно-квалифицированную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для биофизики.

Автореферат отвечает требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, П.А. Тимошина заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 03.01.02 – биофизика.

Кандидат физико-
математических наук,
заведующий кафедрой
медицинской и биологической
физики ФГБОУ ВО
Саратовский медицинский
государственный университет
имени В.И. Разумовского

410012, Саратов, ул. Большая
Казачья, 112
e-mail: dubrovski43@yandex.ru
тел.: 845-2-66-98-41

Валерий Александрович Дубровский

29.11.2016

Подписи
ЗАВЕРЯЮ
Начальник ОК

