

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маковик Ирины Николаевны
«Метод и устройство диагностики микроциркуляторных нарушений при
ревматических заболеваниях на основе вейвлет-анализа колебаний
периферического кровотока», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук. Специальность 05.11.17 – Приборы, системы и
изделия медицинского назначения

Актуальность темы диссертационного исследования соискателя не вызывает сомнений. Проблема диагностики микроциркуляторных нарушений на ранних стадиях и контроля эффективности лечения ревматических заболеваний является одной из самых острых в современном здравоохранении. Нарушения, возникающие в микроциркуляторном русле, играют ключевую роль в развитии ревматических заболеваний, при этом развитие данных нарушений приводит к возникновению сопутствующих осложнений, которые проявляются в ухудшении проницаемости мембран для кислорода и вызывают развитие гипоксии, отеков тканей и появление некробиотических процессов. Поэтому повышение качества диагностики патологических процессов, возникающих при развитии ревматических заболеваний, составляет одну из важнейших проблем современной системы здравоохранения.

В ходе диссертационного исследования автором проведен обзор методов и устройств исследования и диагностики микроциркуляторных нарушений и сопутствующих им осложнений. По результатам обзора выявлена актуальность проведения исследования методами лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), оптической тканевой оксиметрии (ОТО) и пульсоксиметрии. При этом для повышения информативности и выявления дополнительной диагностической информации о состоянии микроциркуляторного русла автор предлагает использовать вейвлет-анализ зарегистрированных ЛДФ- и ОТО-сигналов, а также функциональную нагрузочную пробу в виде холодной прессорной пробы.

Для решения поставленных в рамках диссертационного исследования задач диссертант провел экспериментальные исследования по оценке микроциркуляторных нарушений пациентов с ревматическими заболеваниями *in vivo*. Предложенный автором метод проведения исследований и последующего анализа результатов позволяет значительно улучшить диагностику микроциркуляторных нарушений при ревматических заболеваниях. В ходе исследований выявлены статистически достоверные отличия между параметрами основной и контрольной групп.

На основании полученных в ходе теоретических и экспериментальных исследований данных разработан метод диагностики и реализующее его устройство, для выявления микроциркуляторных нарушений и сопутствующих им осложнений. Для обеспечения согласования основных конструктивных параметров с биологическим объектом проведён анализ глубины проникновения зондирующего излучения для применяемых длин волн с учетом конструктивных особенностей оптического волокна. Проведенное математическое моделирование распространения оптического излучения в биоткани показало,

что регистрируемый в ходе исследований сигнал содержит информацию о параметрах гемодинамики, динамики транспорта и величины сатурации крови кислородом сосудов папиллярной дермы, верхнего кровеносного сплетения и ретикулярной дермы.

В качестве замечаний необходимо отметить следующие:

1. Из автореферата неясна физиологическая обоснованность вводимых диагностических параметров гемодинамики и тканевого дыхания. Стоило указать физический принцип, на котором базируются данные параметры.

2. Для оценки глубины проникновения лазерного излучения автор применяет метод Монте-Карло, при этом обоснование выбора данного подхода не приводится, возможно стоило использовать более простые аналитические методы решения поставленной задачи.

3. В предлагаемом устройстве автор реализует комбинацию нескольких оптических технологий в одном диагностическом устройства, однако не оценивается целесообразность данного подхода с позиции сравнения стоимости готового изделия с существующим на рынке диагностическим оборудованием.

Указанные замечания не снижают общей ценности диссертационного исследования и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, и соискатель Маковик Ирина Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук по специальностям
05.13.07 – Автоматизация технологических
процессов и производств, 05.13.16 - Применение
вычислительной техники, математического
моделирования и математических методов в научных
исследованиях, профессор, заведующий кафедрой
«Биомедицинская техника» федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Тамбовский
государственный технический университет»

Фролов Сергей
Владимирович


19.04.2018г.

Контактные данные:
392000, РФ, г. Тамбов, ул. Советская, д. 106
E-mail: sergej.frolov@gmail.com
Тел.: +7 (920) 481-75-86

Подпись проф. Фролова С.В.
ЗАВЕРЯЮ,
секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «ТГТУ», к.т.н.



Г.В. Мозгова

«19» апреля 2018 г.