

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Белашова А. В. «Развитие методов цифровой голографии и томографии для исследования эффектов, обусловленных фотосенсибилизированной генерацией активных форм кислорода в растворах и клетках», представленной на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Работа посвящена применению относительно нового оптического метода цифровой голографической томографии и микроскопии для исследования процессов, связанных с генерацией активных форм кислорода в растворах и живых клетках. Актуальность работы определяется необходимостью исследования участия активных форм кислорода во внутриклеточных процессах и практически полным отсутствием неинвазивных методов, позволяющих с высокой точностью исследовать механизмы, опосредованные участием активных форм кислорода в во внутриклеточной сигнализации и клеточной гибели.

Автор диссертационной работы делает весьма успешную попытку применить альтернативные оптические методы для неинвазивного контроля клеточных характеристик. Отсутствие необходимости введения экзогенных веществ в клетки и возможность витального исследования являются важными преимуществами описанного в работе метода. В результате применения цифровой голографической микроскопии для изучения реакции клеток на фотосенсибилизированную генерацию активных форм кислорода был разработан новый метод идентификации механизма гибели клеток. Большое внимание автор уделяет статистической обработке данных и подтверждению достоверности полученных результатов с помощью традиционных флуоресцентных маркеров, таких как аннексин V и бромистый этидий. Известно, что при апоптозе и некрозе клеток существенно изменяются их морфологические характеристики. Представленная автором методика, основанная на анализе оптических характеристик клеток, позволяет с высокой степенью точности оценивать изменение морфологических характеристик гибнущих клеток в динамике. Вышеперечисленное подтверждает возможность валидации метода для проведения доклинических исследований фотосенсибилизирующих веществ и фундаментальных исследований, направленных на изучение механизмов гибели клеток. Важными преимуществами разработанного подхода являются возможность получения информации о динамике клеточных процессов и количественное выражение оцениваемых клеточных параметров.

Заслуживает внимания предложенная в пятой главе методика повышения точности измерения морфологических характеристик фиксированных клеток. Данный метод может найти применение в фундаментальных биомедицинских исследованиях, в которых требуется с высокой степенью точности определение объема, площади поверхности, высоты и поперечных размеров клеток различных культур. Так же возможно применение данного метода в клинической практике для выявления некоторых типов заболеваний, связанных с изменением морфологии клеток.

В целом работа представляет большой интерес для биологии и медицины в связи с тем, что позволяет расширить методологические подходы к исследованию внутриклеточных механизмов и морфологических характеристик живых и фиксированных клеток. С точки зрения клеточной биологии, полученные автором результаты, хорошо согласуются с литературными данными и подтверждены путем сопоставления с данными, полученными общепринятыми методами. Таким образом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа полностью удовлетворяет основным требованиям к кандидатским диссертациям, а Андрей Владимирович Белашов заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

26.02.2020

Старший научный сотрудник НИИ
Экспериментальной онкологии и
биомедицинских технологий ФГБОУ
ВО «ПИМУ» Минздрава России,
к.б.н.

*лаборатория регенеративной
медицины*

/Егорихина М.Н./

Подпись старшего научного сотрудника НИИ Экспериментальной онкологии
и биомедицинских технологий ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава России
Егорихиной Марфы Николаевны заверяю

