

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Мироновой Анны Геннадьевны

«ВЛИЯНИЕ ХОЛЕСТЕРИНА НА КРИОТОЛЕРАНТНОСТЬ СПЕРМАТОЗОИДОВ ЧЕЛОВЕКА», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Криоконсервация сперматозоидов человека является одной из ключевых технологий в рамках современной методологии репродуктивной биологии и медицины. Несмотря на перманентное совершенствование криобиологических методов, повреждение мембранных структур сперматозоидов при криоконсервации является одной из основных причин снижения их функциональной активности и гибели после размораживания. В связи с этим, вполне актуально развитие научно обоснованных подходов для улучшения методологии криоконсервации с целью повышения устойчивости клеток к воздействию замораживания/размораживания. Работа Мироновой Анны Геннадьевны была выполнена в рамках данной фундаментальной проблемы, которая имеет выраженный прикладной контекст, в том числе, в части, касающейся возможности использования мембранотропных соединений, природных и синтетических, в качестве потенциальных криопротекторов функционала сперматозоидов.

Автором экспериментально обоснована возможность целенаправленного изменения липидного состава мембран сперматозоидов человека с использованием метилированных β -циклодекстринов и их комплексов с холестерином. Установлено, что применение комплексов циклодекстринов с холестерином приводит к дозозависимому изменению содержания холестерина в мембранах сперматозоидов человека. Показано, что оптимальное изменение холестеринового пула в мембране приводит к снижению степени криоиндуцированных повреждений, повышению подвижности и жизнеспособности сперматозоидов после размораживания. Полученные данные открывают определенные перспективы для разработки новых криопротекторных сред с направленным мембраностабилизирующим действием, что потенциально может быть использовано для повышения эффективности репродуктивных технологий.

Работа отличается научной новизной, теоретической обоснованностью и практической значимостью. По результатам работы опубликованы 9 печатных работ в рецензируемых научных изданиях и сборниках научных конференций. Автореферат адекватно отражает содержание и основные результаты диссертационного исследования.

В тоже время, в рамках автореферата не затронута еще одна проблема, связанная с криоконсервацией сперматозоидов. Помимо подвижности, функционал последних также определяется их способностью к хемотаксису и преодолению *zona pellucida* яйцеклетки. Поскольку мембранотропные соединения могут влиять на активность поверхностных рецепторов и мембранных ферментов, детерминирующих хемотаксис и проникновение в яйцеклетку, морфологические критерии и степень подвижности являются необходимыми, но недостаточными критериями для оценки функциональности сперматозоидов.

Кроме того, циклодекстрины могут оказывать эффекты, неспецифические по отношению к экстракции/доставке холестерина. Так, циклодекстрины могут экстрагировать из клеточной мембраны не только холестерин, но ряд важных фосфолипидов, например сфингомиелин, а также взаимодействовать с мембранными белками – рецепторами, транспортерами, ионными каналами – тем самым модифицируя их

активность. В контексте сказанного, механизмы действия комплекса RAMEB-CHOL на сперматозоиды вряд ли исчерпывается повышением вязкости и жесткости плазмалеммы.

Не смотря на сделанные замечания, представленная Мироновой Анной Геннадьевной диссертационная работа «Влияние холестерина на криотолерантность сперматозоидов человека» представляется законченным научно-квалификационным исследованием, которое соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК России согласно пунктам 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года с последующими изменениями, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика.

Заведующий лабораторией
молекулярной физиологии клетки
Института биофизики клетки РАН,
профессор
доктор биологических наук
Колесников Станислав Сергеевич



/ Колесников С.С.

10.11.25

Институт биофизики клетки российской академии наук (ИБК РАН)
Адрес: Россия, Московская область, Пущино, Институтская улица, 3
Телефон: 8-485-925-5984
e-mail: admin@icb.psc.ru

Подпись Колесникова Станислава Сергеевича удостоверяю
Ученый секретарь ИБК РАН,
кандидат биологических наук
Шавкунов Константин Сергеевич



/ Шавкунов К. С.