

Отзыв научного руководителя

о работе Мироновой Анны Геннадьевны над диссертацией на тему «Влияние холестерина на криотолерантность сперматозоидов», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2. Биофизика

Миронова Анна Геннадьевна в 2013 году с окончила Физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова по специальности биофизика. Дипломная работа была выполнена в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова на кафедре биофизики под руководством к. ф.-м. н. С. А. Яковенко и посвящена исследованию влияния температуры и времени инкубации на фрагментацию ДНК сперматозоидов человека.

С октября 2017 года по октябрь 2021 года Миронова А. Г. обучалась в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимической физики им. Н. М. Эмануэля Российской академии наук (ИБХФ РАН), работая над разработкой методов оптимизации технологии криоконсервации сперматозоидов человека, основанной на изучении механизмов криповреждений, и создании подходов к повышению криотолерантности сперматозоидов человека с использованием мембраностабилизирующих компонент. При подготовке к диссертационному исследованию Мироновой А. Г. был собран и проанализирован большой объем научной литературы. В ходе работы были освоены методы определения концентрации холестерина (реакция Либермана-Бурхарда, высокоэффективная жидкостная хроматография, ИК-спектроскопия и ферментативно-колориметрический анализ), классический метод изучения физических свойств липидных мембран – метод спиновых зондов, рутинные методы анализа и обработки эякулята: обработка эякулята в градиенте плотности, криоконсервация эякулята, оценка концентрации, подвижности, жизнеспособности и фрагментации ДНК сперматозоидов.

Основные результаты диссертационной работы получены лично Мироновой А. Г. или при ее непосредственном участии.

В работе Мироновой А. Г. проведено сравнительное исследование методов количественного определения холестерина в мембранах сперматозоидов и обоснована целесообразность применения ферментативно-колориметрического метода в условиях лаборатории ВРТ. Исследована цитотоксичность случайно метилированных β -циклодекстринов (RAMEB) и их комплексов с холестерином (RAMEB-CHOL) в отношении сперматозоидов человека. Показано, что RAMEB обладают выраженной цитотоксичностью в отношении сперматозоидов человека, связанной с экстракцией мембранного холестерина. Продemonстрировано дозозависимое улучшение криотолерантности сперматозоидов человека при обработке комплексами метил- β -циклодекстринов с холестерином, определена оптимальная концентрация комплексов для повышения доли прогрессивно подвижных и жизнеспособных сперматозоидов. На модельной системе (липосомы с различным содержанием холестерина) было показано, что присутствие холестерина в липосомах влияет на спектры ЭПР спинового зонда 5-доксил стеарата (5-ДС), растворённого в липидном бислое, вызывая увеличение микровязкости мембраны. Исследование, выполненное на сперматозоидах человека, показало, что экстракция из них холестерина с помощью метил- β -циклодекстринов

сопровождается увеличением подвижности спинового зонда 5-ДС, свидетельствующим, что удаление холестерина способствует уменьшению микровязкости липидного бислоя мембран сперматозоидов. Сделано предположение о различии в механизмах повреждения ДНК сперматозоидов при криоконсервации с использованием и без использования криопротекторной среды.

Результаты работы были представлены на российских и зарубежных конференциях. По материалам диссертации опубликованы 9 печатных работ, из них 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 2 статьи в сборниках трудов научных конференций, 3 работы в сборниках тезисов научных конференций.

Миронова А.Г. является высококвалифицированным научным сотрудником, способном ориентироваться в большом объеме литературных данных, успешно и добросовестно решать поставленные задачи, проводить сложные экспериментальные исследования как самостоятельно, так и в составе большого коллектива специалистов различного профиля, анализировать и интерпретировать полученные результаты, а также, что принципиально важно, формулировать задачи будущих исследований.

Миронова А. Г. безусловно заслуживает присуждения ей искомой ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.2 Биофизика.

Главный научный сотрудник
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института биохимической физики им.
Н. М. Эмануэля Российской академии
наук доктор физико-математических
наук, профессор

Тихонов Александр Николаевич

E-mail: an_tikhonov@mail.ru
тел.: + 7916-518-77-18
119334, г. Москва, ул. Косыгина, д. 4

Подпись А. Н. Тихонова заверяю
Ученый секретарь
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Института биохимической физики им.
Н. М. Эмануэля Российской академии
наук кандидат биологических наук



Скалацкая С. И.