ЦЕНТР ЛАЗЕРНОЙ КАРДИОХИРУРГИИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Оценка жизнеспособности миокарда изолированного сердца методом лазерно-индуцированной флюоресценции в сопоставлении с комплексным морфологическим анализом (экспериментальная работа). Проведена сравнительная оценка морфофункциональных критериев жизнеспособности миокарда изолированного сердца крысы и свиньи в сопоставлении с изменением интенсивности лазерно-индуцированной флюоресценции миокарда. Комплексный анализ морфологических изменений миокарда изолированного сердца на этапах его сохранения для целей трансплантации в эксперименте показал снижение его жизнеспособности по интегральным структурным характеристикам, что сочеталось с «пошаговым» снижением устойчивости к ишемии проводящих структур отделов сердца: атриовентрикулярный узел – миокард желудочков – миокард предсердий. Выявлено, что устойчивость проводящих структур к ишемии в процессе сохранения ниже, чем устойчивость рабочих кардиомиоцитов. Снижение жизнеспособности миокарда изолированного сердца в процессе его сохранения сопровождалось снижением интенсивности лазерно-индуцированной флюоресценции миокарда, что может служить объективным критерием при оценке состояния миокарда для целей трансплантации. По теме защищена кандидатская диссертация (Потапенко М.М.).

Лимфатическое русло поджелудочной железы в норме, при остром экспериментальном панкреатите и его коррекции. Выявлены особенности сочетанных структурных преобразований в регионарном лимфатическом аппарате поджелудочной железы при остром экспериментальном панкреатите в условиях совместной коррекции октреотидом и приемом БАД к пище «Гармония Вита П» или бентонитом. В норме в поджелудочной железе на единице площади кровеносные и лимфатические капилляры занимают 9,41±0,43 и 4,92±0,32%, соответственно, на 14-е сутки острого экспериментального панкреатита выявлено увеличение площади лимфатических капилляров на 72,6%, сокращение кровеносных на 10,8% в сравнении с нормой, на 30-е сутки в поджелудочной железе меняется паренхиматозно-стромальное соотношение за счет разрастания соединительно-тканного компонента; площадь кровеносных капилляров увеличилась на 16,7%, лимфатических в 2,4 раза.

Применение октреотида на 14-е сутки острого экспериментального панкреатита приводит к уменьшению площади кровеносных капилляров на 38,3%, при неизменной площади лимфатических капилляров; в регионарных лимфатических узлах улучшается транспортная функция, уменьшается интенсивность детоксикации; в отдаленных (брыжеечные) лимфатических узлах имелся выраженный отек капсулы и расширение краевого синуса (активен прямой сброс лимфы), а к 30-м суткам применения октреотида в сравнении с контролем в поджелудочной железе наблюдается уменьшение площади кровеносных капилляров на 35,6% и увеличением площади лимфатических – в 2,8 раза.

Сочетанное применение октреотида и БАД к пище «Гармония Вита П» на 14-е сутки острого экспериментального панкреатита оказывает лимфокорригирующее действие и приводит к более выраженному структурному восстановлению поджелудочной железы в сравнении с монотерапией октреотидом: площадь стромы поджелудочной железы уменьшена на 26%, сохранной ацинарной ткани увеличена на 6,3%, кровеносных капилляров на 36,3%, лимфатических капилляров на 20,5%; в регионарных и отдаленных (брыжеечные) лимфатических узлах активируются транспортная и детоксикационная функции. Энтеральное введение бентонита на фоне применения октреотида к 14-м суткам панкреатита (в сравнении с группой монотерапии) обладает лимфостимулирующим и лимфокорригирующим действием: площадь кровеносных и лимфатических капилляров в поджелудочной железе увеличилась на 22,0 и 30,1%, соответственно. По теме защищена кандидатская диссертация (Васильева М.Б.).

Морфологическая оценка изменений структуры клапаносодержащего фрагмента аорты на этапах его подготовки для трансплантации. Проведена комплексная морфологическая оценка изменений структуры клапаносодержащего фагмента аорты на этапах его подготовки для целей трансплантации. Морфологические изменения изолированного клапаносодержащего фрагмента аорты на этапах его биотехнологической подготовки для целей трансплантации претерпевают структурные изменения, которые сочетаются с изменениями характерологических спектров лазерно-индуцированной флюоресценции. Данный феномен может быть использован для неинвазивного контроля технологии клапанного аутографта. По теме защищена кандидатская диссертация (Субботин Д.В.).

Сравнительный анализ ангио- и васкулогенного потенциала CD34⁺-клеток и нефракционированных мононуклеарных клеток костного мозга при различных вариантах интрамиокардиальной имплантации (экспериментальное исследование). Выполнен сравнительный морфологический и молекулярно-генетический анализ процессов ангио- и васкулогенеза в миокарде при различных вариантах имплантации мононуклеарных или $CD34^+$-клеток костного мозга в условиях хронической экспериментальной ишемии с использованием собаки в качестве объекта эксперимента. Нефракционированные мононуклеарные клетки КМ (МККМ) и $CD34^+$-клетки стимулируют ангио- и васкулогенез в миокарде. При введении МККМ и $CD34^+$-клеток в лазерные каналы плотность сосудов с диаметром до 20 мкм превышала контрольные значения в 3,9 и 2,8 раза, соответственно ($p<0,05$). При механической инъекции МККМ и $CD34^+$ клеток плотность сосудов увеличивалась в 2,7 и в 1,7 раза, соответственно ($p<0,05$). Более выраженный ангиогенный эффект наблюдается при лазерном способе введения нефракционированных МККМ.

Формирование лазерного канала в отличие от механической пункции миокарда модулирует тканевое микроокружение, индуцируя увеличение экспрессии хемокинов и ангиогенных факторов в миокарде через 5–6 ч после воздействия. В первом случае уровень экспрессии мРНК генов SDF, VEGF, Ang1, Ang2 увеличивался по сравнению с контрольным уровнем в 1,6; 5,6; 1,8 и 3,4 раза, соответственно ($p<0,05$), во втором случае статистически значимых различий между экспериментальными и контрольными значениями не выявлено. В последующие 4 нед. сохранялся повышенный уровень экспрессии мРНК генов SDF, VEGF, Ang1, Ang2, при этом его значения в группе с имплантацией клеток в лазерные каналы существенно превышали соответствующие значения в группе с интрамиокардиальной инъекцией клеток КМ. Доказано, что интрамиокардиальная инъекция нефракционированных мононуклеарных клеток КМ на фоне хронического ишемического статуса миокарда может иметь нежелательные последствия, такие как формирование диффузных костных балок, островков хрящевой ткани и массивных очагов кальцификации в эпикарде, подлежащем миокарде и в области рубца. По теме защищена кандидатская диссертация (Боярских У.А.).

Анализ заплат из ксеноперикарда, обработанных эпоксисоединениями в условиях эксперимента. Дана морфологическая характеристика заплат из ксеноперикарда в условиях пластики сосудистой стенки сонной артерии. Подготовлен комплексный морфологический анализ состояния заплат.

Клиническая оценка эффективности сочетанных трансмиокардиальной реваскуляризации. Оценена клиническая эффективность сочетания прямой и непрямой ТМЛР у пациентов с ИБС. В стадии подготовки и анализа клинического материала.

Опубликовано 13 статей и тезисов докладов.

В 2006 г. принимали участие в следующих научных форумах: «New technology in integrative medicine and biology». Bangkok-Pattaya; Двенадцатый всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов, Москва; Пятая международная конференция «Высокие медицинские технологии XXI века», Испания, Бенидорм.

Получены приоритетные справки на изобретения: 1. Способ топографического анализа эндокардиальной предсердной поверхности. Туров А.Н., Ларионов П.М., Васильева М.Б. и др., дата поступления 01.08.2006, №2006128026. 2. Способ лазерного энграфтинга клеток. Ларионов П.М., Чернявский А.М., Караськов А.М. и др., дата поступления 09.08.2006, №2006128967. 3. Способ лазерной диагностики этапов биотехнологии целлюляризации–децеллюляризации тканевых конструкций. Ларионов П.М., Караськов А.М., Субботин Д.В. и др., дата поступления 09.08.2006, №2006128966.

Утверждены следующие диссертационные темы совместных исследований с НГМУ: 1. Диагностика патологических изменений эмали и дентина зуба на основе лазерно-индуцированной флюоресценции. 2. Реакция регионарных лимфоузлов на имплантацию аутологичных ядросодержащих клеток костномозгового происхождения при проведении процедуры неоваскуляризации. 3. Направленный артериогенез.

Подготовлен грант в ISTC – «Технология лазерной оценки состояния трансплантатов», проходит экспертизу в биофизическом отделе Ядерного центра Ливермора, США.

Проведена 21 экспериментальная операция на животных. Выполнено 14 операций направленного ангиоваскулогенеза в клинике у пациентов с ИБС. Выполнено 30 сочетанных операций ТМЛР у пациентов с ИБС. HLA-типирование выполнено у 12 пациентов, ожидающих трансплантацию сердца. Освоена технология гистосовместимости.