

## ИЗУЧЕНИЕ ОСТЕОИНДУКТИВНЫХ И ОСТЕОКОНДУКТИВНЫХ СВОЙСТВ КОСТНЫХ ТРАНСПЛАНТАТОВ, СОДЕРЖАЩИХ L-АРГИНИН

**Гудырев О.С., Раджкумар Д.С.Р., Соболев М.С., Ремизов П.П., Ванян А.Ш., Нарыков Р.А., Корокин М.В., Арустамова А.А.**

Научный руководитель: д.м.н., профессор Покровский М.В.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, кафедра фармакологии и фармацевтических дисциплин ИПМО  
Курский государственный медицинский университет, кафедра травматологии, ортопедии и ВПХ

**Цель:** изучение эффективности биокомпозиционного материала, содержащего L-аргинин.

**Материалы и методы:** для проведения эксперимента использовались 30 крыс линии Вистар обоего пола массой 150-250 г, которые в результате рандомизации по полу и весу были разделены на 3 группы. В группу №1 (контрольную) входили 10 интактных крыс с экспериментальными переломами бедра. В группу №2 входили 10 крыс, которым параоссально на фоне моделирования перелома бедра вводились спонгиозные трансплантаты. В группе №3 экспериментальным животным таким же методом вводились трансплантаты, насыщенные L-аргинином.

Для моделирования переломов и введения трансплантатов крысы предварительно наркотизировались внутрибрюшинным введением хлоралгидрата в дозе 300 мг/кг. Во всех группах моделировались поперечные переломы проксимального метафиза правой бедренной кости с последующим интрамедуллярным остеосинтезом спицей диаметром 1 мм. В группах №2 и №3 для параоссального размещения трансплантатов последние укладывались в соответствии с методикой костной пластики по типу «вязанки хвороста».

Через 4 недели крысы выводились из эксперимента. После наркотизации крысы производился доступ к месту введения трансплантата, визуально оценивались изменения, произошедшие с последним, подтверждался или опровергался факт консолидации перелома, производилась оценка микроциркуляции в месте установки трансплантата и в мышце в непосредственной с ним близости (группы №2, №3), в группе №1 производилась оценка микроциркуляции в мышце и в зоне перелома – формирующейся мозоли. После этого производился забор участков тканей, содержащих трансплантаты, их фиксация в 10% растворе формалина для последующих гистологических исследований.

Для получения данных микроциркуляции использовалось оборудование производства компании Viopac systems: полиграф MP100 с модулем лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) LDF100C и инвазивным датчиком TSD144; регистрация и обработка данных производилась с помощью программы AcqKnowledge версии 3.8.1., показатели микроциркуляции выражались в перфузионных единицах (ПЕ).

Статистический анализ полученных данных осуществлялся в программе Microsoft Excel при помощи средств пакета анализа. Различия между группами считали достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

**Результаты исследования:** при визуальном исследовании мест введения трансплантатов в группах №2 и №3 наблюдалось лизирование трансплантатов и частичное их замещение соединительной тканью, однако имелись выраженные признаки консолидации экспериментальных переломов. Стоит отметить, что субъективно костные мозоли были более выражены в группе №3.

Анализ количества сращений показал, что в группе №1 (интактных крыс) из 10 животных консолидация переломов наблюдалась лишь у 7 (70%). У остальных 3 крыс (30%) имела место миграция фиксатора с отсутствием сращения переломов. У крыс, которым параоссально вводились кусочки трансплантатов (не насыщенные и насыщенные L-аргинином), наблюдалось сращение переломов в 100% случаев. Кроме того, костные мозоли имели больший размер у животных из группы №3.

Значения микроциркуляции у интактных крыс составили  $99,6 \pm 9,4$  ПЕ в месте перелома и  $542,6 \pm 65,9$  ПЕ в мышечной ткани. В группе №2 данные показатели составили  $94,4 \pm 10,8$  ПЕ и  $561,1 \pm 118,2$  ПЕ соответственно. В группе животных №3 результаты измерения микроциркуляции составили  $117,1 \pm 9,7$  ПЕ и  $728,2 \pm 112,5$  ПЕ соответственно.

При гистологическом исследовании зон параоссального размещения трансплантата у экспериментальных животных было обнаружено сращение нерезорбированных остатков материала, покрытых соединительнотканной капсулой, с костью в области перелома. На срезах отмечалось образование массивов остеоидной ткани между зоной перелома и участками трансплантата, которые были отделены от трабекул трансплантата мощной прослойкой, состоящей из фибробластов. Также просматривался переход пучков коллагеновых волокон из капсулы, покрывающей фрагменты трансплантата в волокнистый каркас аморфного вещества в зоне остеоида.

**Выводы:** спонгиозные трансплантаты, насыщенные L-аргинином, введенные параоссально, увеличивают показатели региональной микроциркуляции, что способствует ускорению репаративных процессов и увеличению количества положительных результатов консолидации экспериментальных переломов.

Спонгиозные трансплантаты, насыщенные L-аргинином, при успешном их внедрении в клиническую практику, позволят уменьшить сроки реабилитации больных в послеоперационном периоде, сократить общее время нетрудоспособности данной категории больных, а также предотвратить возможные осложнения в ближайшие и отдаленные сроки после оперативного вмешательства за счет оптимизации процессов регенерации костной ткани.