

ПРОЧНОСТЬ КОСТЕЙ СКЕЛЕТА ПРИ ИМПЛАНТАЦИИ В БОЛЬШЕБЕРЦОВЫЕ КОСТИ ГИДРОКСИЛАПАТИТА, НАСЫЩЕННОГО РАЗЛИЧНЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Лузин В.И., Лубенец А.А., Астраханцев Д.А., Верескун Р.В., Петросянец С.В., Стрий В.В., Коротун В.А., Грек О.А., Соляная М.В., Морозов В.Н., Голубков П.Э.

ГУ «Луганский государственный медицинский университет», кафедра анатомии человека

В эксперименте на 630 белых крысах-самцах репродуктивного возраста исходной массой 135-145 г исследовали влияние имплантации в проксимальный отдел диафиза большеберцовых костей биогенного гидроксилатапата, насыщенного марганцем, цинком, медью и железом в различных концентрациях на минерализацию и ростовые процессы скелета. Животные были разделены на следующие группы: 1-я группа – интактные животные, 2-я – крысы, которым на границе проксимального метафиза и дифиза большеберцовых костей стоматологическим бором во фронтальном направлении наносили сквозной дырчатый дефект диаметром 2,2 мм, при котором сохранялись и целостность кости и функциональная нагрузка на конечность, 3-я – животные, которым в область дефекта имплантировали блок гидроксилатапатитного материала ОК-015 без насыщения солями металлов. 4-6-ю группы составили крысы, которым имплантировали ОК-015, насыщенный марганцем в концентрации 0,10%, 0,25% и 0,50%, 7-9-ю – ОК-015, насыщенный медью в концентрации 0,10%, 0,25% и 0,50%, 10-12-ю - ОК-015, насыщенный цинком в концентрации 0,20%, 0,50% и 1,00%, 13-15-ю – железом в концентрации 0,05%, 0,155 и 0,50%. По истечении 7, 15, 30, 60, 90 и 180 дней животных выводили из эксперимента под эфирным наркозом, выделяли и очищали от мягких тканей плечевые и большеберцовые кости, а также нижнюю челюсть. Исследование прочности костей проводили при изгибающей деформации с использованием трехточечной модели нагружения.

Установили, что в условиях эксперимента прочность всех исследуемых костей во 2-й группе снижалась, что проявлялось в первую очередь в снижении минимальной работы разрушения кости и модуля упругости. Выявленные изменения нарастали до 30-60 дня наблюдения, после чего постепенно сглаживались. Выраженность изменений зависела от типа кости. Прочность большеберцовых костей в условиях эксперимента снижалась раньше и быстрее восстанавливалась. Имплантация в большеберцовую кость ненасыщенного различными металлами ОК-015 сопровождалась аналогичными изменениями, которые манифестировали ранее, но и нивелировались быстрее. В 4-15-й группах выраженность и направленность изменения прочности исследуемых костей зависела от вида и концентрации химического элемента в имплантате. Следует отметить, что в условиях нашего эксперимента прочность костей скелета изменялась сходно, с описанной в литературе для гипермикрэлементозов - с традиционными путями поступления в организм (с водой и пищей).