

ФОРМИРОВАНИЕ ПОСТИММОБИЛИЗАЦИОННОГО ОСТЕОПОРОЗА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

УСМАНОВ Ш.У.¹, ЗУФАРОВ Г.Р.¹, ГУЛЯМОВ С.С.²

Научно исследовательский институт травматологии и ортопедии МЗРУз, г. Ташкент, Узбекистан
Ташкентский педиатрический медицинский институт, г. Ташкент, Узбекистан.

Длительная иммобилизация изменяет процесс ремоделирования костной ткани, что в свою очередь приводит к постепенному снижению ее минеральной плотности костной ткани (МПКТ) и формированию постиммобилизационного остеопороза (ПИОП).

Известно, что кальций является фактором определяющим снижение МПК при первичном системном остеопорозе (ОП). В отношении постиммобилизационного остеопороза (ПИОП) дискуссия многих установленных параметров продолжается.

Целью исследования явилось изучение особенностей минерального обмена в динамике формирования постиммобилизационного остеопороза (ПИОП).

Материал и методы. Эксперимент проведен на 90 самцах и самках крыс линии «Vistar» весом 90-110 г, содержащихся в условиях вивария, при температуре 200-220С и световом режиме «день-ночь», на стандартном рационе. В возрасте трех месяцев крысам (опытная группа) моделировали ИОП, резекцией костей голени правой задней конечности на уровне ее проксимального эпиметафиза (40 крыс), таким образом получая неопороспособное бедро. Сроки наблюдения: на 30, 60, 120, 150, 180, 210, 240 и 270 сутки после операции. Контрольная группа – 40 интактных животных, того же пола и возраста, соответственно срокам наблюдения в опытной группе. Контроль формирования остеопоротических изменений в бедренных костях животных проводили рентгенографическим и морфологическим методами.

Результаты. У всех животных максимальное накопление магния в костной ткани соответствовало 210 суткам эксперимента, однако в динамике формирования ПИОП уровень концентрации магния оставалось ниже в 1,6-5,4 раза

по сравнению с физиологическими значениями ($p < 0,05$). У интактных крыс прирост содержания магния составил всего 58,9% по сравнению с началом эксперимента ($p < 0,05$), в то время как в опытной группе – только 40,2% ($p < 0,05$), что составило 68% физиологической нормы ($p < 0,05$). Таким образом, дефицит магния при ИОП обнаружили в течении восьми месяцев после операции, своего максимума он достиг на 180 сутки эксперимента – в 5,4 раза ниже физиологического уровня.

Выявлено, что дефицит магния и неорганического фосфора оказывает негативное влияние на синтез как органического, так и минерального матрикса костной ткани при иммобилизации, тем самым снижая эффективность костеобразования.

Выводы. Исследования костной ткани экспериментальных крыс, после ампутации голени, обнаружили значительное нарушение минерализации внеклеточного матрикса, при формировании остеопоротических изменений: максимальный дефицит кальция составил 45%, фосфора – 80%, магния – 82% в сравнении с физиологическими значениями интактных животных. При высоком дефиците макроэлементов ремоделирование костной ткани значительно «страдает», так как показано, что «допустимый» дефицит, не оказывающий существенного влияния на ремоделирование кости не превышает 20%.

Следовательно, особенностью минерального гомеостаза при иммобилизационном остеопорозе в эксперименте является выраженный пролонгированный дефицит макроэлементов костной ткани, главным образом магния и неорганического фосфора, а затем и кальция.

МАРКЕРЫ КОСТНОГО И ОСТЕОКЛАСТИЧЕСКОГО ДИФФЕРОНОВ ПРИ ДЕЙСТВИИ ПОЛИЭЛЕМЕНТОВ МЕДНО-ЦИНКОВОЙ КОЛЧЕДАННОЙ РУДЫ

ФАРШАТОВА Е.Р., МЕНЬШИКОВА И.А., ГАНЕЕВ Т.И., КАМИЛОВ Ф.Х.

ГБОУ ВПО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Уфа

Исследование содержания ряда элементов в волосах горняков ОАО «Учалинский ГОК», добывающих медно-цинковую руду подземным способом, выявило статистически значимое увеличение содержания ряда тяжелых металлов [Кудашева, 2005; Аглетдинов и др., 2011] характеризуя их поступление и накопление в тканях. При длительном введении порошка руды экспериментальным животным также установлено значительное увеличение содержания этой группы элементов в костях [Нургалеев и др., 2013], что сопровождалось усилением оксидативных процессов. Клетки дифферона мононуклеарных фагоцитов костной ткани – остеокласты чувствительно реагируют на воздействие химических соединений и в процессе активного функционирования высвобождают ряд ферментов, которые генерируют в зоне резорбции супероксидный анион-радикал [Vääräniemi et al., 2004], и усиление свободно-радикального окисления

в костной ткани может быть отражением интенсификации резорбтивных процессов при действии полиэлементов руды цветных металлов.

Цель. Изучение уровня маркеров остеобластогенеза и остеокластогенеза при действии полиэлементов медно-цинковой колчеданной руды.

Материал и методы. 20 белым половозрелым самцам крыс опытной группы в течение трех месяцев ежедневно внутрижелудочно вводили суспензию порошка руды в 2% растворе крахмала из расчета 60 мг/100г массы, 12 крыс идентичной массы (220-240г) получали ежедневно раствор крахмала. В трубчатых костях (бедренная, большеберцовая и плечевая) через 1,2 и 3 месяца интоксикации рудой определяли содержание Fe, Mg, Mn, Hg, Sr, Cr методом атомно-абсорбционной спектроскопии и Cu, Zn, Cd и Pb вольтамперометрическим методом. В плазме крови на 3-й