

УДК: 616.71-007.12

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА КОСТНОЙ ТКАНИ КРОЛИКОВ В ПОСТРЕПРОДУКЦИОННОМ ПЕРИОДЕ



Холхужаев Фаррух Икромович, Маюсупова Бивифотима Мухамадсобирзода
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

ПОСТРЕПРОДУКЦИОН ДАВРДАГИ ҚУЁНЛАР СУЯК ТЎҚИМАСИ МИНЕРАЛ ТАРКИБИНИНГ ЎЗИГА ХОС ЎЗГАРИШЛАРИ

Холхужаев Фаррух Икромович, Маюсупова Бивифотима Мухамадсобирзода
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

SPECIAL CHANGES IN THE MINERAL COMPOSITION OF BONE TISSUE IN RABBITS IN THE POST-REPRODUCTION PERIOD

Kholkhujayev Farrukh Ikromovich, Mayusupova Bivifotima Mukhamadsobirzoda
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: farrux.xolxujayev@mail.ru

Резюме. Остеопороз – скелетнинг тизимли метаболик касаллиги бўлиб, асосан кекса ёшдаги одамларда суяк тўқимасининг минерал зичлигининг аста-секин камайиши ва суяк тўқималарининг микроархитектоникасининг кескин бузилиши билан кечувчи таянч – ҳаракат тизимининг оғир патологияларидан бири ҳисобланади. Суяк тўқималарида бундай ўзгаришлар натижасида минимал травмаларда ҳам скелетнинг ҳар хил локализацияларида остеопоротик синишлар кузатилади. Остеопороз келиб чиқишининг ёш ҳамда, репродуктив ҳолат билан боғлиқлигини ҳисобга олган ҳолда, пострепродукцион ва репродукцион даврдаги қуёнларнинг сон суякларининг таркибий қисмларини ўргандик. Тадқиқотимиз натижаси шуни кўрсатдики, пострепродукцион даврдаги қуёнлар суяк тўқимасининг минерал таркибидаги органик (оқсил, коллаген) моддаларнинг репродукцион даврдаги қуёнлар суякларидagi миқдорига нисбатан кескин камлиги, суякни қуйдирилгандан кейинги қулининг спектрал анализи натижаларида эса суякнинг асосий мустаҳкамлигини белгиловчи кальций ва фосформиқдорининг ҳам пострепродукцион даврдаги қуёнларда сезиларли даражада камайиши бу ёшдаги қуёнларда сенил остеопорознинг ривожланганлигидан далолат беради.

Калим сўзлар: сенилостеопороз, репродукцион давр, пострепродукцион давр, суякнинг минерал таркиби, суякнинг органик моддалари, суяк қули.

Abstract. Osteoporosis is a systemic metabolic disease of the skeleton, and is considered a severe pathology of the musculoskeletal system, mainly in the elderly, accompanied by a gradual decrease in mineral density and a sharp violation of the microarchitectonics of bone tissue. As a result of such changes in the bone tissue, osteoporotic fractures of various localization occur even with minimal trauma. Taking into account the dependence of osteoporosis on age and reproductive state, we studied the structural composition of the femur of rabbits in the post-reproductive and reproductive periods. The results of our studies have shown that a significant decrease in organic substances (proteins, collagen) in the bone tissue of rabbits in the post-reproduction period compared to animals of the reproductive period and a noticeable decrease in the ashes of bone tissue after its combustion of calcium and phosphorus, which determine the density of bone tissue in rabbits in the post-reproduction period speaks of the development of senile osteoporosis in them.

Key words: senile osteoporosis, reproductive period, post-reproductive period, bone mineral composition, bone organic matter, bone ash.

Актуальность. Костная ткань - это структура которая включает в себя высоко дифференцированные физиогенные биоминералы. Костная ткань живая динамическая единица, которая участвует в гомеостазе кальция, фосфора, карбонатов и других микроэлементов, а также в регуляции кислотно-щелочного баланса [2].

Костная ткань в организме служит резервуаром для многих цитокинов и факторов роста, а некоторые из синтезируются клетками костной ткани, выводятся в кровь и участвуют в метаболизме. Известно что составляющие кость элементы не синтезируются в самом организме, а поступают в организм вместе с пищей, водой и

воздухом. В зависимости от значимости микроэлементов для костной ткани в научной литературе их подразделяют в 5 групп: 1) Активаторы минерализации костей - Cu, Mn, F, Si, V; 2) Ингибиторы минерализации костей - Sr, Cd, Be, Fe; 3) Активаторы костной резорбции: Mg, Zn, Ba; 4) Элементы участвующие в синтезе органических веществ: Zn, Be, Cu, Mn, Si; 5) Активаторы костных клеток и ферментов - Mg, Zn, Be и ингибиторы Mo. Изменение концентрации элементов в составе костной ткани (избыток или дефицит) приводит к нарушению метаболических процессов кальция и фосфора, тем самым становится причиной развития тяжелой патологии опорно-двигательной системы - остеопороза [1, 4, 8].

Сенильный остеопороз - это системное метаболическое заболевание опорно-двигательной системы, возникающее за счет снижения минеральной плотности кости, нарушения костной микроархитектоники и приводящее к повышению риска остеопоротических переломов. Лечение и профилактика данной патологии является одной из актуальных проблем современной медицины. Причинами этого являются долгосрочная потеря трудоспособности из-за осложнений старческого остеопороза, увеличение инвалидности и еще более трагичные исходы. А это является не только медицинской но и социальной проблемой. Данная патология в первую очередь связана с усилением катаболических процессов и нарушением всасывания микроэлементов в кишечнике [3, 7, 9]. Прочность костной ткани не посредственно связана с: количеством органических и неорганических веществ, соотношением между губчатого и компактного вещества. При старческом остеопорозе наблюдается усиление костной резорбции и вместе с этим нарушается всасывание микроэлементов в кишечнике. В пострепродукционном возрасте за счет нехватки эстрогенов усиливается деятельность ЕС-клеток, а это снижает всасывание кальция в кишечнике (за счет активации сератонина) [5, 6].

Учитывая связь между остеопорозом и возрастом, мы провели исследования на бедренных костях кроликов репродукционного и пострепродукционного периода.

Цель исследования. Изучить состав костной ткани кроликов репродукционного и пострепродукционного периода.

Материалы и методы исследования. Для изучения относительного соотношения между органическими и неорганическими веществами костной ткани, были взяты левые и правые бедренные кости (20 экземпляров) у 10 кроликов породы шиншилла репродукционного периода (с

6 месяцев до 1 года), весом в среднем 2130 гр, а также левые и правые бедренные кости (20 экземпляров) у 10 кроликов породы шиншилла пострепродукционного периода (4.5-5.5 летние) весом в среднем 2380 гр. Взятые образцы для исследований (бедренные кости) были высушены при одинаковой температуре (20-22°C) и были взвешены при помощи электронных весов. Высушенные бедренные кости были помещены в стойчивые к высоким температурам сосуды и были сожжены до исчезновения органических веществ в муфельной печи (ПРО МЭП 1300-80) при температуре 600°C. Затем, оставшийся пепел из неорганических веществ был взвешен с помощью электронных весов (рис. 1), для определения количества неорганических веществ был проведен спектральный анализ в специальной лаборатории.



Рис. 1. Измерение костной золы на электронных весах

Результаты исследования. При изучении минерального состава бедренных костей кроликов репродукционного и пострепродукционного периода были сделаны следующие выводы:

При взвешивании с помощью электронных весов, высушенных бедренных костей (левая и правая бедренная кость 10 кроликов, в сумме 20 экземпляров) кроликов репродукционного возраста, их средний вес составил в среднем 5.81 ± 0.05 гр. После сожжения их вес в среднем составил 1.9 ± 0.03 гр. Соотношение между весом пепла после сожжения и костей после высушивания составило 0.33 (рис. 2).

При взвешивании с помощью электронных весов, высушенных бедренных костей (левая и правая бедренная кость 10 кроликов, в сумме 20 экземпляров) кроликов пострепродукционного возраста, их средний вес составил в среднем 6.51 ± 0.04 гр. После сожжения их вес в среднем составил 3.1 ± 0.02 гр. Соотношение между весом пепла после сожжения и костей после высушивания составило 0.48.

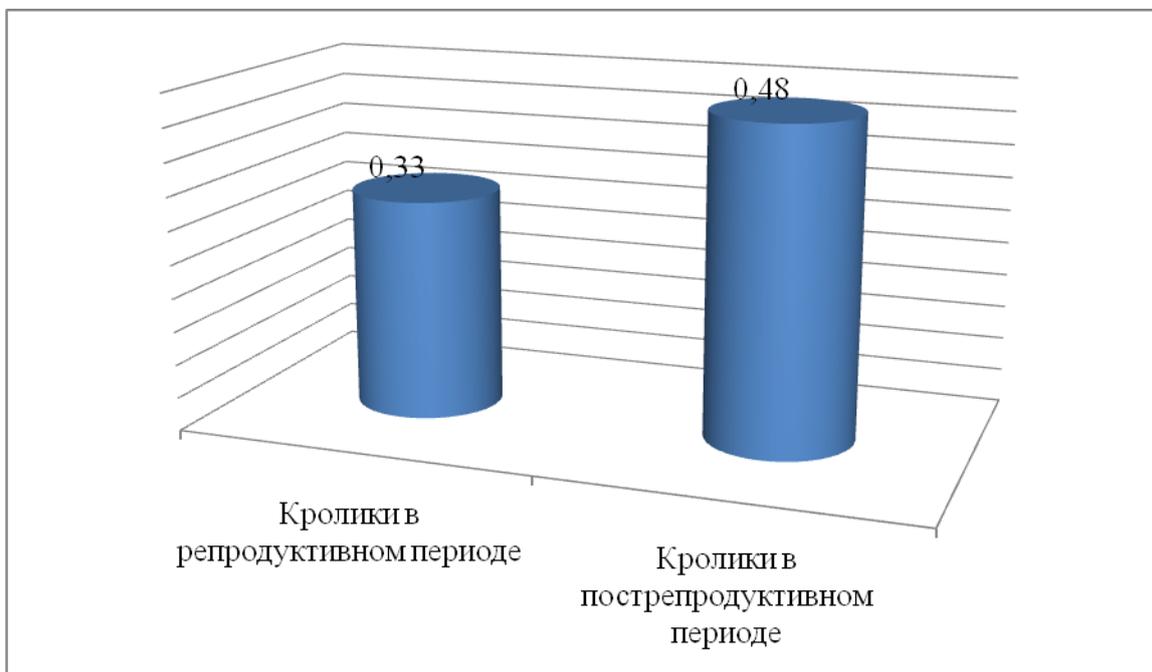


Рис. 2. Соотношение пепла бедренных костей кроликов репродукционного и пострепродукционного периода к общей массе костей



Рис. 3. Относительные показатели Са и Р в пепле бедренных костей кроликов репродукционного и пострепродукционного возраста

В пепле бедренных костей кроликов репродукционного периода количество кальция составило 32%, количество фосфора 27% от общей массы пепла. Этот показатель у кроликов пострепродукционного возраста составил: кальций 17%, фосфор 14% от общей массы пепла. (рис. 3).

Выше указанная информация показывает что соотношения среднего веса высушенных бедренных костей кроликов репродукционного и пострепродукционного возраста резко отличается от соотношения веса пепла после сжигания. А

также можно заметить изменения количество кальция и фосфора. Исходя из результатов исследования можно сделать вывод что количество органических веществ (белок, коллаген) в составе костей кроликов репродукционного возраста больше чем у кроликов пострепродукционного возраста.

Заключение. Результаты исследований показывают что факторы как возраст, репродуктивный статус, изменения в эндокринной системе, нарушение всасывание кальция в кишечнике играют ключевую роль в появлении

остеопороза. Низкое количество органических веществ (белок, коллаген) в минеральном составе у кроликов пострепродукционного возраста, а также низкое количество кальция и фосфора которые обеспечивают прочность, в пепле костей кроликов пострепродукционного возраста говорит о том что они больше подвержены появлению сенильного остеопороза. Известно что сенильный остеопороз в свою очередь повышает риск возникновения остеопоротических переломов в разных сегментах опорно-двигательной системы.

Литература:

1. Аккус О., Адар Ф., Шаффлер М.Б. Возрастные изменения физико-химических свойств минеральных кристаллов связаны с нарушением механической функции кортикального слоя кости //Кость. – 2004. – Т. 34. – №. 3. – С. 443-453.
2. Герк С. А., Голованова О. А. Элементный состав костной ткани человека в норме и при патологии //Вестник омского университета. – 2015. – №. 4 (78). – С. 39-44.
3. Накоскин А. Н. Изменение состава костной ткани у людей пожилого возраста //Клиническая геронтология. – 2007. – Т. 13. – №. 2. – С. 24-26.
4. Смирнов А. В., Румянцев А. Ш. Строение и функции костной ткани в норме и при патологии. Сообщение II //Нефрология. – 2015. – Т. 19. – №. 1. – С. 8-17.
5. Холхужаев Ф.И., Орипов Ф.С.Изменения в эндокринных клетках эпителия слизистой оболочки тонкой кишки в пострепродукционном периоде// Журнал Биомедицины и практики. – 2022.-№4(7). –С. 230-237.
6. Холхужаев Ф.И., Орипов Ф.С., Ёринбаев П.Ё. Турли ёшдаги эркаклар ва аёлларда чаноқ-сон бўғими суяклариди компакт ва ғовак моддалар нисбатининг айрим морфометрик кўрсаткичлари // Биология ва тиббиёт муаммолари. - 2020 №2(118)–С. 131-134
7. Холхужаев Ф. И., Орипов Ф. С., Уринбаев П. У. Некоторые показатели частоты сочетания переломов костей с заболеваниями органов желудочно-кишечного тракта //Вопросы науки и образования. – 2021. – №. 8 (133). – С. 4-9.

8. Орипов Ф.С., Холхужаев Ф.И., Хусаинбаев Д.Д. Пострепродукцион даярдаги куёнлар суяк тўқимаси минерал таркибининг ўзига хос ўзгаришлари. //Доктор ахборотномаси № 3 (107)-2022 ст. 42-45.

9. Дехканов, Т. Д., Махмуров, А. М., & Холхужаев, Ф. И. (2021, August). Способ повышения диагностической информативности рентгенограмм костей путём компьютерной обработки их электронных копий. In The 1 st International scientific and practical conference—Topical issues of modern science, society and education (August 8-10, 2021) SPC—Sci-conf. com. ual, Kharkiv, Ukraine. 2021. 1016 p. (p. 168).

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЙ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА КОСТНОЙ ТКАНИ КРОЛИКОВ В ПОСТРЕПРОДУКЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Холхужаев Ф.И., Маюсупова Б.М.

Резюме. Остеопороз – является системным метаболическим заболеванием скелета, и считается тяжёлой патологией опорно-двигательного аппарата в основном пожилых людей сопровождающейся постепенным снижением минеральной плотности и резким нарушением микроархитектоники костной ткани. В результате таких изменений костной ткани встречаются остеопоротические переломы различной локализации даже при минимальных травмах. Учитывая зависимость остеопороза от возраста и репродуктивного состояния мы изучили структурный состав бедренной кости кроликов в пострепродукционном и репродукционном периодах. Результаты наших исследований, показали что значительное уменьшение органических веществ (белки, коллаген) в костной ткани кроликов пострепродукционного периода по сравнению с животными репродукционного периода и заметное уменьшение в золе костной ткани после её сжигания кальция и фосфора, определяющих плотность костной ткани у кроликов в пострепродукционном периоде говорит о развитии у них сенильного остеопороза

Ключевые слова: сенильный остеопороз, репродукционный период, пострепродукционный период, минеральный состав кости, органические вещества кости, костная зола.