



Мавлонов Анвар Ахматович

Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон Республикаси, Бухоро ш.

**МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ  
ОСТЕОПОРОЗЕ И ЕГО ЛЕЧЕНИИ**

Мавлонов Анвар Ахматович

Бухарский государственный медицинский институт, Республика Узбекистан, г. Бухара

**MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF BONE TISSUE IN EXPERIMENTAL OSTEOPOROSIS  
AND ITS TREATMENT**

Mavlonov Anvar Akhmatovich

Bukhara State Medical Institute, Republic of Uzbekistan, Bukhara

e-mail: [linikfarma@mail.ru](mailto:linikfarma@mail.ru)

**Резюме.** Долзарблиги. Метаболик ўзгаришларнинг қиёсий тадқиқотларини олиб бориши ва уларни тажрибавий остеопорозда кальцийнинг органик бирикмаларини қабул қилиши ҳамда уни келгусида амалий соғлиқни сақлашга жорий этишни такомиллаштиришга қаратилган ишлар бугунги кунда ҳал қилиниши зарур бўлган замонавий тиббиётнинг долзарб муаммоларидан биридир. Тадқиқот мақсади: метаболик ўзгаришларни қиёсий солиштириши ҳамда экспериментал остеопорозда кальцийнинг органик бирикмалари аҳамиятини такомиллаштиришдан иборат. Тадқиқот материаллари ва усуллари. Тадқиқотнинг предмети сифатида экспериментал остеопорозда тажриба ҳайвонлари қоннинг 150 намунаси ва ундаги умумий кальций миқдорини баҳолаш материаллари олинган. Тадқиқот вазифаларини ҳал этиши ва мақсадга эришиши учун ишда инструментал, лаборатор, фармакологик, клиник, морфологик, математик моделлаштириши ва статистик тадқиқот усулларидан фойдаланилган. Тадқиқот натижалари. Экспериментал остеопорозни кальций альгинат бирикмалари билан даволаш фониди суяк тўқимасининг зичлиги экспериментал ҳайвонлар фаоллиги ва қўллаш давомийлигига боғлиқ ҳолда ўсиб боради, бу эса ушбу препаратни ўзлаштириши сифатига ва кальций альгинат сақловчи препаратларни самарали тиклаш қобилиятига боғлиқ бўлиши мумкин. Хулоса. Шундай қилиб келиб чиқиши табиий бўлган кальций сақловчи моддаларни қўллаш, жумладан кальций альгинатни, тажриба ости ҳайвонларининг гормонал фонига шунингдек, кальцийни ўзлаштиришига ижобий таъсир кўрсатади, маълумки бу меъда ичак тизими ҳолатига боғлиқ бўлади.

**Калим сўзлар:** Метаболик ўзгаришлар, экспериментал остеопороз, кальцийнинг органик бирикмалари, кальций альгинат.

**Abstract.** Relevance. Conducting comparative studies of metabolic changes and improving their intake of organic calcium compounds in experimental osteoporosis and its further introduction into practical health care is one of the pressing problems of modern medicine that needs to be addressed today. The aim of the study was to compare the metabolic changes and improve the role of organic compounds of calcium in experimental osteoporosis. Research materials and methods. The subject of the study was 150 samples of blood of experimental animals in experimental osteoporosis and materials for the assessment of total calcium content in it. Research results. Against the background of treatment of experimental osteoporosis with calcium alginate compounds, bone tissue density increases depending on the activity and duration of use of experimental animals, which may depend on the quality of absorption of this drug and the ability to effectively restore calcium alginate preservatives. Conclusion. Thus, the use of calcium preservatives of natural origin, including calcium alginate, has a positive effect on the hormonal background of experimental animals, as well as calcium absorption, which is known to depend on the state of the gastrointestinal tract.

**Key words:** Metabolic changes, experimental osteoporosis, organic compounds of calcium, calcium alginate.

**Долзарблиги.** Жаҳонда организмнинг индивидуал метаболик хусусиятларига боғлиқ ҳолда экспериментал остеопорозда беморларда касалликни эрта ташхислаш, комплекс даволаш ва олдини олишнинг юқори самарадорлигига эришиш

мақсадида қатор илмий-тадқиқотлар амалга оширилмоқда. Бу борада, гипотериоз билан оғриган беморларда касалликнинг эндоген ва экзоген омилларига боғлиқ хусусиятларини асослаш, тажриба ҳайвонларида остеопорозни

коррекциялаш усулларини такомиллаштириш, касалликни ташхислашнинг оптимал тактикасини танлаш, касалликнинг хавфли омилларини олдини олиш тизимини ишлаб чиқиш, касалликнинг олдини олиш ва даволашнинг асоратларини камайтиришга қаратилган тажриба моделини ишлаб чиқиш, аҳоли орасида моддалар алмашинуви касалликларини келиб чиқиши ва ҳаёт сифатини яхшилашга қаратилган тадбирларни такомиллаштириш кабилар алоҳида аҳамият касб этади.

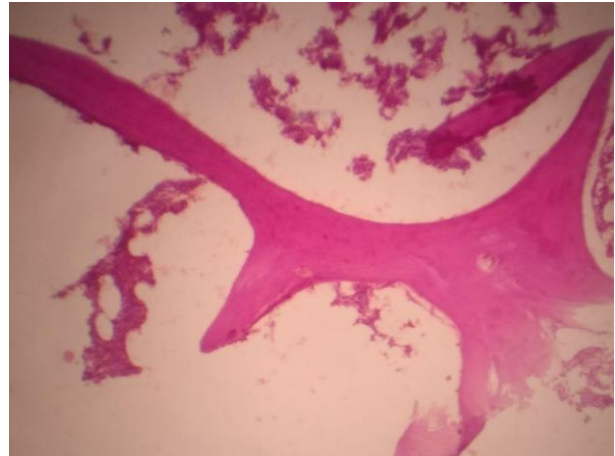
**Тадқиқот мақсади.** Экспериментал остеопорозда қоннинг биокимёвий кўрсаткичларига кальций сақловчи бирикмаларни даволаш мақсадида кўрсатадиган таъсирини ўрганиш, ҳамда экспериментал остеопорозда кальцийнинг органик бирикмаларини қўллаш билан олиб бориладиган даволашда каламушларнинг суяк тузилмасини морфофункционал ўзгаришларини баҳолаш.

**Материал ва методлар.** Тадқиқотнинг объекти сифатида давомида Тошкент Фармацевтика институти виварийсида сақланадиган ва овариэктомия усули билан экспериментал остеопороз (ОП) чакирилган рухий-хулкий фаоллик (РХФ) типига боғлиқ ҳолда ажратилган тана оғирлиги 300-350 грамм бўлган, 180 дона зотсиз оқ каламушлар олинган. Тадқиқотнинг предмети сифатида экспериментал остеопорозда тажриба ҳайвонлари қоннинг 150 намунаси ва ундаги умумий кальций, ишқорий фосфатаза ва қон зардобидаги эстрадиол миқдорини баҳолаш материаллари олинган. Тадқиқот вазифаларини ҳал этиш ва мақсадга эришиш учун ишда инструментал, лаборатор, фармакологик, клиник, морфологик, математик моделлаштириш ва статистик тадқиқот усулларидан фойдаланилган.

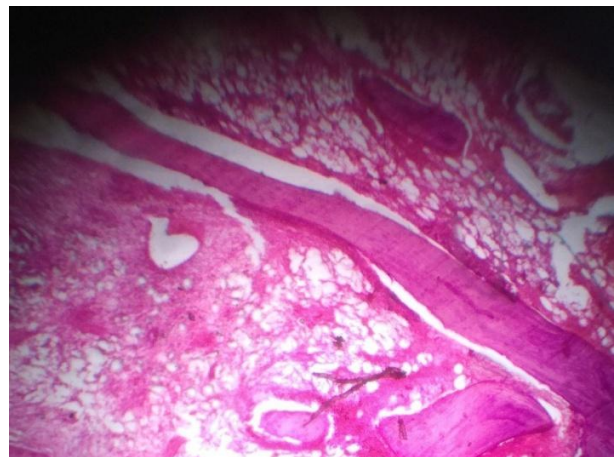
**Тадқиқот натижалари.** Гистологик тадқиқотлар учун суяк тўқимасининг кичик бўлакчаси 4%ли нейтрал формалин эритмасига жойлаштирилди, сўнгра 15% ли азот кислотасида декальцинация қилинди ва шундан сўнг спиртда фиксацияланди. Етарли даражада фиксациялангандан сўнг материалдан парафинли блоклар тайёрланди. Тайёр кесмаларни гематоксилин ва эозин билан бўялди.

Экспериментал остеопороз юзага келгунча I интакт гуруҳни морфологик тадқиқ қилишда суяк пластинкасининг компакт зичлигини сақланиши қайд этилди (1 ва 2-расм), бу вазият адабиёт маълумотларига мос келади [1; 13-15]. 4-расмдан зич суяк пластинкаси, қизил суяк кўмиги элементларини кўриш мумкин. Патологик сийрак ва суяк тўқимаси зичлигини пасайган қисмлари аниқланмади. Остеопоротик ўзгаришларнинг мавжуд эмаслиги 3-расмда акс этирилган гистологик кўриниш билан тасдиқланади. 3-

расмдан ғовак тўр ва суяк кўмиги элементлари орасидан зич, компакт суяк тўқимасини кўриш мумкин [7; 8-11.].



**Расм 1.** I гуруҳ – экспериментал остеопороз ҳосил қилингунча, интакт. Компакт суяк пластинкаси зич, суяк кўмиги элементлари. Бўялиши: гематоксилин ва эозин.



**Расм 2.** I гуруҳ – экспериментал остеопороз ҳосил қилингунча, интакт. Ғовак тўр ва суяк кўмиги элементлари орасида зич, компакт суяк тўқимаси. Бўялиши: гематоксилин ва эозин.

Тажриба ҳайвонларининг суяк тўқимасини морфологик тадқиқ қилиш натижаларини II гуруҳ (назорат) тажриба ҳайвонларидан олинган суякнинг натижалари билан солиштирилди (3-, 4 ва 5-расмлар).

Мазкур морфологик тадқиқотлар кўрсатишича II гуруҳдаги (назорат) каламушларда экспериментал ОПли даволаш ўтказилмаган ҳайвонларда овариэктомия ўтказилгандан сўнг катта болдир суягининг эпифизар қисми намуналарида суяк тўқимасининг резорбцияси, кальций тузларининг ювилиши ҳисобига майдонларни сийраклашиб қолиши, суяк тўқимасини юмшаши, оддий кучсиз оҳакланган суяк тўқимасининг мавжудлиги (3.5-расм), муаллифлар маълумотларига мос тушади [2; 3; 4; 5; 12; 14.].

Бунда суяк тўқимасининг резорбция жараёнлари, лизис ўчоқлари, марказий қисмларда

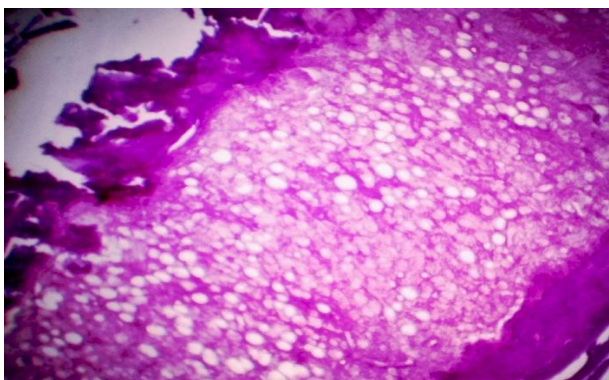


остеомалация қайд этилади. Шу нарсани таъкидлаш зарурки, микроскоп остида кўрилганда шаклли элементлари кўп бўлган яхши ривожланган фиброретикуляр строма ва кучсиз оҳакланган суяк устунчалари қайд этилади [1; 10; 17.]. Шунингдек, ушбу морфологик ўзгаришлар юқоридаги функционал ўзгаришларда баён этилган маълумотлар билан мустаҳкамланади. Тадқиқотчилар берган маълумотлардан маълум бўлдики, суяк тўқимаси ремоделирланиш жараёнларини бузилишининг асосларидан бири микроциркуляцияни камайиши бўлиб ҳисобланади, бу эндотелиал дисфункция билан боғлиқ бўлиб [6; 16; 18.], юқорида баён этилган ўзгаришларни ривожланишида асосий сабаб бўлиши мумкин.

III гуруҳга кирувчи, жарроҳлик амалиёти ўтказилган ҳайвонларга ҳар куни кальций альгинат сақлаган дори препаратларини 3 ой муддатда юбориш суяк тўқимаси тузилмасини тикланишига олиб келди (6-расм), бундан ОПни аниқ морфологик ўзгаришларининг мавжуд эмаслиги гувоҳлик беради.

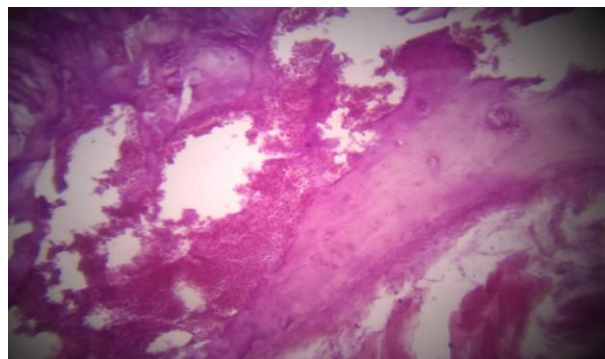
Демак, IV гуруҳ (асосий, тажриба)-Экспериментал остеопорозли, кальций альгинат юборилгандан сўнг толали остеоген тўқимасини ўсиб кириши қайд этилди, кейинчалик эса компакт суяк тўқимасини репарация участкалари билан зичлашиши, ғоваклиликни йўқолиши ва кальций альгинат билан даволаш фонидида кальций тузлари билан тўйиниш ҳисобига остеомалация кузатилди (8-расм).

Компакт суяк тўқимасининг майдонлари ёриқлардан маҳрум бўлган ва нотекис бўялишга эга. Толали бириктирувчи суяк тўқимасини ўсиши тикланиш жараёнлари интенсивлигининг асосий кўрсаткичларидан бири бўлиб ҳисобланади.



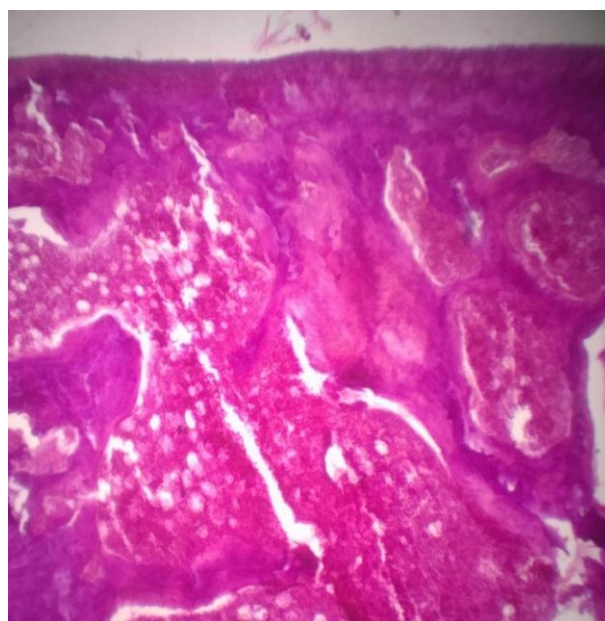
**Расм 3.** II гуруҳ (назорат)- Экспериментал остеопорозли даволаш ўтказилмаган ҳайвонлар.

Суяк тўқимасининг резорбцияси, кальций тузларини ювилиши ҳисобига майдонларнинг бўшаб қолиши ва ғоваклилик. Ўчоқнинг четки қисмларида суяк фрагментларини кучсиз оҳакланиши қайд этилади. Бўялиши: гематоксилин ва эозин.



**Расм 4.** II гуруҳ (назорат) –экспериментал остеопорозли даволаш ўтказилмаган ҳайвонлар.

Суяк тўқимасининг резорбцияси, лизис ва остеомалация ўчоқлари, деструкция майдонларида кучсиз оҳакланган суяк устунчалари қайд этилади. Бўялиши: гематоксилин ва эозин.



**Расм 5.** II гуруҳ (назорат)- экспериментал остеопорозли даволаш ўтказилмаган ҳайвонлар.

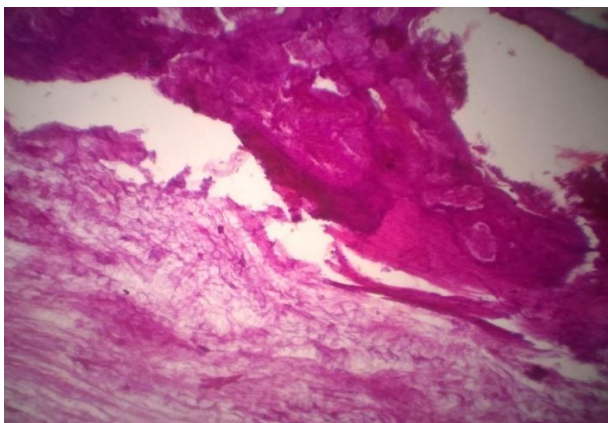
Ўчоқнинг марказий қисмида суяк тўқимасининг резорбцияси, лизис ва остеомалация ўчоқлари кузатилди, шаклли элементлари кўп бўлган яхши ривожланган фиброретикуляр строма ва кучсиз оҳакланган суяк устунчалари қайд этилади.

Бўялиши: гематоксилин ва эозин.

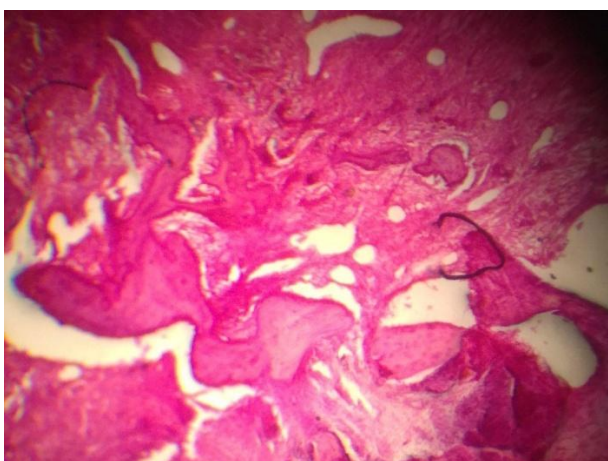
Шунингдек, суяк мустаҳкамлигини таъминловчи суяк устунчаларини зичлашиши кузатилади, бу кальций альгинатни қўллаш билан олиб борилган даволаш самарадорлигидан гувоҳлик беради. Буларнинг барчаси кальций альгинатнинг табиий бирикмалари билан олиб борилган даволашни ижобий таъсирдан гувоҳлик бериб, бу – суякнинг келгусидаги асоси бўлган -остеоген бириктирувчи тўқима пролиферацияси билан тасдиқланади.

Шундай қилиб, 3.7-расмда тақдим этилган тасвирда суяк устунчаларини зичлашиш майдонлари кальций етишмаслигини тўлдирилиши

натижаси бўлиши мумкин, бу кальций альгинатдаги ионланган кальций манбаси ҳисобига юзага келади, шунингдек остеоген бириктирувчи тўқима пролиферацияси ўчоқлари кузатилади, бу остеоген тикланиш жараёнларидан гувоҳлик беради [2; 3; 9; 13.]. Бунда, зич суяк тўқимасининг фрагментлари ва тоғай пластинка пластлари жойлашиш майдони бўйича толали остеоген тузилмани ўсиши навбати билан келади, бу кальций альгинат билан олиб борилган даволаш фонида юзага келадиган суякдаги регенератор жараёнларини кўрсатади.



**Расм 6.** IV гуруҳ (асосий, тажриба)-экспериментал остеопорозли, кальций альгинат юборилгандан сўнг. Компакт суяк тўқимаси майдонлари ва қуйи майдончада толали остеоген тўқимани ўсиб кириши. Бўялиш: гематоксилин ва эозин.

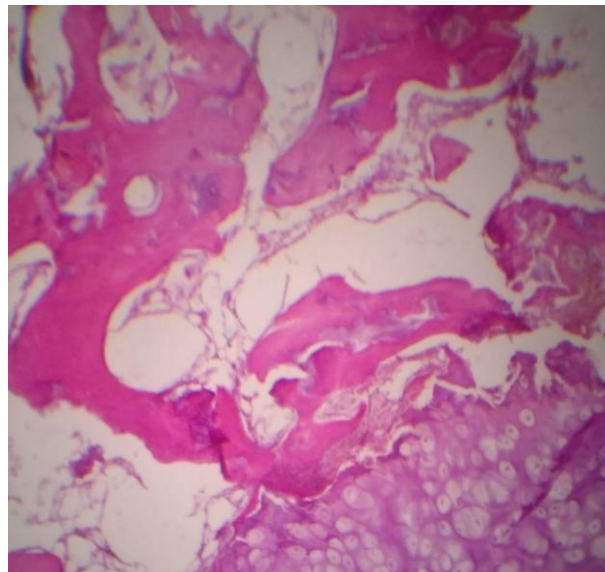


**Расм 7.** IV гуруҳ (асосий, тажриба)-экспериментал остеопорозли, кальций альгинат юборилгандан сўнг. Суяк устунчаларини зичлашиш майдонлари, остеоген толали бириктирувчи тўқимани пролиферацияси. Бўялиш: гематоксилин ва эозин.

Олинган маълумотлар адабиёт маълумотлари билан мос тушади, улар кальций альгинат каби кальцийнинг органик бирикмалари етишмовчилигида кальций миқдорини оптимал ва физиологик тикланишини кўрсатади.

Шу билан бир вақтда (8-расм) остеоген суяк тўқимасини ўсишидан гувоҳлик беради, буни

суяк тўқимасини ўсиш худудлари бўлган суяк тўқимасининг зич фрагментлари ва тоғайли пластинка пластлари кўрсатади. Кальций ўрнини босувчи даволаш самарадорлигини кальций альгинат билан бирга олиб бориш шубҳасиздир.



**Расм 8.** IV гуруҳ (асосий, тажриба)-Экспериментал остеопорозли, кальций альгинат юборилгандан сўнг. Тоғай пластинкаларининг пластли ва толали остеоген тузилмани ўсиш майдонлари билан зич суяк тўқимасининг фрагментлари (чап томондаги майдон). Бўялиш: гематоксилин ва эозин.

**Хулоса.** Шундай қилиб, бизлар томонимиздан ўтказилган тукширув натижаларида ва тажрибада юзага келтирилган остеопорозни қиёсий таҳлили ҳамда остеопорозни кальций альгинат билан даволашда аниқландики, суяк тўқимасининг зичлиги экспериментал ҳайвонлар фаоллиги ва қўллаш давомийлигига боғлиқ ҳолда ўсиб боради, бу эса ушбу препаратни ўзлаштириш сифатига ва кальций альгинат сақловчи препаратларни самарали тиклаш қобилиятига боғлиқ бўлиши мумкин.

#### Адабиётлар:

1. Коржевский, Д. Э. Основы гистологической техники / Д. Э. Коржевский, А. В. Гиляров. – СПб. : СпецЛит, 2010. – С.95
2. Лесняк О. М., Хосева Е.Н., Меньшикова Л.В. Оценка влияния информированности пациенток с постменопаузальным остеопорозом о величине 10-летнего абсолютного риска переломов по FRAX на решение начать лечение и приверженность к терапии: промежуточные результаты исследования «кристалл» // Остеопороз и остеопатии. – 2014. – № 2. - С. 7-11.
3. Мансурова Г. Ш., Мальцев С.В. Остеопороз у детей: роль кальция и витамина D в профилактике и терапии //Практическая медицина2017– 5(106) – С. 56-59.



4. Поворознюк В.В., Климовицкий Ф.В., Дедух Н.В., 2013. [53] Морфологические особенности регенерации транскортикального метадиафизарного дефекта при лечении животных альфакальцидолом // Украинский медицинский альманах, 2013, Том 16, № 1 С. 35-39.

5. Поворознюк В. В., Корж Н. А., Григорьева Н.В., Климовицкий Ф.В. Влияние «Бивалоса» на репаративную регенерацию кости: данные экспериментальных и клинических исследований // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2012. – Т. 1, № 586. – С. 5–12.

6. Файтельсон А.В., Дубровин Г.М., Гудырев О.С. и др. Фармакологическая коррекция экспериментального остеопороза и переломов на его фоне // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. – 2010. – № 3. – С. 47-51.

7. Федотова Ю. О. Влияние введения агониста и антагониста D2-дофаминовых рецепторов на поведение интактных и овариэктомированных крыс // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. – 2006. – Т. 56. – №. 1. – С. 111-117.

8. Хотимченко Ю. С., Ермак И. М., Бедняк А. Е., Хасина Э. И., Кропотов А. В., Коленченко Е. А., Сергущенко И. С., Хотимченко М. Ю., Ковалев В. В. Фармакология некрахмальных полисахаридов // Вестник ДВО РАН. 2005. № 1 С. 72-82.

9. Худякова Н. А., Баженова Т. В. Поведенческая активность линейных и нелинейных крыс разных цветовых вариаций в тесте «Открытое поле» // Вестник Удмуртского университета. Серия «Биология. Науки о Земле». – 2012. – №. 2. С. 89-93.

10. Юсова А. А., Гусев И. В., Липатова И. М. Исследование физико-механических и транспортных свойств смешанных гидрогелей на основе альгината натрия и высокометоксилированного пектина // Химия и химическая технология 2015 – Т. 58 – № 4. – С. 58-63.

11. Ярмолинская М. И. Постменопаузальный остеопороз: клиника, диагностика, профилактика, лечение. Учебное пособие. Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова Санкт-Петербург, 2014. – 60 с.

12. Augat P., Simon U., Liedert A. Mechanics and mechano-biology of fracture healing in normal and osteoporotic bone // Osteoporos Int. – 2005. – Vol.16. – P.36-43.

13. Body J. J., Bergmann P., Boonen S., Boutsen Y., Devogelaer J. P., Goemaere S., Kaufmann J. M., Rozenberg S., Reginster J. Y. Evidence-based guidelines for the pharmacological treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document by the Belgian Bone Club. Osteoporosis Int. 2010; 21: 1657–1680.

14. Chayosumrita M., Tucha B., Sidhua K. Alginatemicrocapsule for propagation and directed

differentiation of hESCs to definitive endoderm // Biomaterials 31 (2010) 505–514.

15. Christopher S.D. Lee, Hunter R. Moyer, Rolando A. Gittens I., Joseph K. Williams, Adele L. Boskey, Barbara D. Boyan, Zvi Schwartz Regulating in vivo calcification of alginatemicrocapsules // Biomaterials 31 (2010) 4926-4934.

16. Confavreux C.B., Levine R.L., Karsenty G. A paradigm of integrative physiology, the crosstalk between bone and energy metabolisms // Mol. Cell. Endocrinol. – 2009. – Vol. 310. – №. 1-2. – P. 21-29.

17. Da Silva M. A., Bierhalz A. C. K., Kieckbusch T. G. Alginate and pectin composite films crosslinked with Ca<sup>2+</sup> ions: Effect of the plasticizer concentration // Carbohydrate Polymers. 2009. V. 77(4). P. 736-742. Epub 2016 Jul 4.

18. Emaus N., Wilsgaard T., Ahmed L. A. Impacts of body mass index, physical activity, and smoking on femoral bone loss: the Tromsø study // Journal of Bone and Mineral Research. – 2014. – Vol. 29. – №. 9. – P. 2080-2089.

### **МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОСТЕОПОРОЗЕ И ЕГО ЛЕЧЕНИИ**

Мавлонов А.А.

**Резюме.** Актуальность. Проведение сравнительных исследований метаболических изменений и улучшение поступления в них органических соединений кальция при экспериментальном остеопорозе и его дальнейшее внедрение в практическое здравоохранение - одна из актуальных проблем современной медицины, которую необходимо решать сегодня. Цель исследования. Сравнение метаболических изменений и улучшение роли органических соединений кальция в экспериментальном остеопорозе. Материалы и методы исследования. Предметом исследования явились 150 образцов крови экспериментальных животных при экспериментальном остеопорозе и материалы для оценки содержания в них общего кальция. Результаты исследований. На фоне лечения экспериментального остеопороза соединениями кальция плотность костной ткани увеличивается в зависимости от активности и продолжительности использования экспериментальных животных, что может зависеть от качества усвоения этого препарата и способности эффективно восстанавливать консерванты альгината кальция. Заключение. Таким образом, использование консервантов кальция природного происхождения, в том числе альгината кальция, положительно влияет на гормональный фон экспериментальных животных, а также на абсорбцию кальция, которая, как известно, зависит от состояния желудочно-кишечного тракта.

**Ключевые слова:** метаболические изменения, экспериментальный остеопороз, органические соединения кальция, альгинат кальция.