



SUYAK TO‘QIMASINING TUZILISHI VA XUSUSIYATLARI.

*Usmonov Dilmurod Dolimovich*

*Andijon davlat pedagogika institute Aniq va tabiiy fanlar fakulteti Biologiya  
va geografiya kafedrasi katta o‘qituvchisi*

*Kamalova Zulayho Abduraximovna*

*Andijon davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti  
Biologiya va geografiya kafedrasi o‘qituvchisi*

*Sultonova Nozanin Zohirjon qizi*

*Andijon davlat pedagogika instituti Aniq va tabiiy fanlar fakulteti  
biologiya yonalishi talabasi*

**Annotatsiya:** Suyak to‘qimasining tuzilishi va funksiyalari haqida ma'lumot beruvchi maqola. Ushbu maqolada suyak to'qimasining asosiy komponentlari, ularning bir-biri bilan bog'lanishi va organizmda tutgan o'rni tahlil qilinadi.

**Annotation:** This article provides information about the structure and functions of bone tissue. The article analyzes the main components of bone tissue, their interconnections, and their role in the organism.

**Аннотация:** Данная статья содержит информацию о строении и функциях костной ткани. В статье анализируются основные компоненты костной ткани, их взаимосвязь и роль в организме.

**Kalit so‘zlar:** suyak, to'qima, tuzilishi, funksiya, kollogen, mineral moddalar Ca, K, Na tuzlari.



**Keywords:** bone, tissue, structure, function, collagen, mineral substances, calcium (Ca), potassium (K), sodium (Na) salts.

**Ключевые слова:** кость, ткань, строение, функция, коллаген, минеральные вещества, соли кальция (Ca), калия (K), натрия (Na).

### Kirish

**Suyak to'qimasining asosiy komponentlari:** Suyak to'qimasi inson tanasining muhim strukturalaridan biri bo'lib, uning asosiy komponentlari kollagen va minerallardan iboratdir. Kollagen suyak to'qimasining elastikligini va kuchini ta'minlaydi, bu esa suyaklarning bardoshli va moslashuvchan bo'lishini ta'minlaydi. Ushbu oqsil suyaklarning tuzilishida asosiy rol o'ynaydi, chunki u suyakning ichki tuzilishini shakllantiradi va suyaklarni bir-biriga bog'laydi. Minerallar, xususan, kaltsiy va fosfor suyaklarning qattiqligini va mustahkamligini oshiradi. Bu minerallar suyak to'qimasida kristall shaklida mavjud bo'lib, suyakning mexanik xususiyatlarini yaxshilaydi. Suyak to'qimasining murakkab tuzilishi va o'zaro ta'siri, uning funktsional xususiyatlarini ta'minlaydi va organizmning umumiy salomatligiga hissa qo'shadi.

**Suyak to'qimasining tuzilishi:** Suyak to'qimasi mikroskopik tuzilishi bilan juda murakkab va qatlamli strukturaga ega. Suyak to'qimasining asosiy komponentlari osteotsitlar, osteoblastlar va osteoklastlardan iborat bo'lib, ular suyakning o'sishi, ta'miri va metabolizmini boshqaradi. Suyak to'qimasining qatlamlari, ya'ni kortikal va trabekulyar suyak, suyakning mexanik kuchlanishlarga chidamliligini ta'minlaydi. Kortikal suyak, suyakning tashqi qatlamini tashkil etib, kuchli va zich tuzilishga ega, shu bilan birga, trabekulyar suyak esa ichki qismda joylashgan bo'lib, yengil va kuchli struktura yaratadi. Bu qatlamlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlar suyak to'qimasining dinamik xususiyatlarini belgilaydi va organizmning harakatini qo'llab-quvvatlaydi. Suyak to'qimasining mikroskopik tuzilishi murakkab va qatlamli bo'lib, u kortikal va trabekulyar

qatlamlar bilan ifodalanadi. Kortikal qatlam zich va kuchli bo'lib, suyakning tashqi himoya funksiyasini bajaradi, trabekulyar qatlam esa ichki tuzilmani tashkil etib, suyakning yengilligi va kuchini ta'minlaydi. Bu qatlamlar o'rtasidagi o'zaro aloqalar suyak to'qimasining umumiy funksional xususiyatlarini belgilaydi.

**Suyak to'qimasining funksiyalari:** Suyak to'qimasi organizmda bir necha muhim funksiyalarni bajaradi. Birinchidan, suyak to'qimasi organizmni qo'llab-quvvatlash vazifasini amalga oshiradi, bu esa mushaklar bilan birgalikda harakatni ta'minlaydi. Suyaklar, shuningdek, ichki organlarni himoya qilishda ham muhim rol o'ynaydi. Ular, masalan, bosh suyaklari miyaning himoyasi uchun, qovurg'alar esa yurak va o'pkalarni himoya qiladi. Suyak to'qimasi mineral moddalar, xususan, kaltsiy va fosforni saqlaydi, bu esa organizmning metabolik jarayonlarini muvozanatlashga yordam beradi. Shuningdek, suyak to'qimasi qon ishlab chiqarish jarayonida ham ishtirok etadi, chunki suyak iligi qizil qon hujayralari, oq qon hujayralari va trombotsitlarni ishlab chiqaradi.

**Suyak to'qimasining rivojlanishi:** Suyak to'qimasining embrional rivojlanishi murakkab jarayon bo'lib, u mezodermadan kelib chiqadi. Dastlabki bosqichlarda suyak to'qimasi hyalin kartilaj sifatida paydo bo'ladi, bu esa keyinchalik ossifikatsiya jarayoniga olib keladi. Ossifikatsiya jarayoni suyak to'qimasining o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydi. O'sish jarayonlari esa suyaklarning uzunligi va qalinligini oshirishga yordam beradi. Suyak to'qimasi osteoblastlar va osteoklastlar orasidagi muvozanat orqali o'zgaradi, bu esa suyaklarning yangilanishi va mustahkamligini ta'minlaydi. Ushbu jarayonlar organizmning o'sish va rivojlanishida muhim rol o'ynaydi, chunki suyak to'qimasi nafaqat mexanik qo'llab-quvvatlash, balki ichki organlarning himoyasini ham ta'minlaydi. Suyak to'qimasining embrional rivojlanishi, mezodermal qatlamdan kelib chiqadi va suyaklar dastlabki shaklini olishida muhim ahamiyatga ega. Bu jarayonda, suyak to'qimasi uzluksiz o'sish va

differensial jarayonlar orqali shakllanadi, natijada suyaklarning tuzilishi va funksiyasi aniqlanadi. O'sish jarayonlari suyaklar va ularning o'zaro aloqalarini ta'minlaydi.

**Suyak to'qimasining regeneratsiyasi:** Suyak to'qimasining shikastlanishi va regeneratsiya jarayoni murakkab mexanizmlarga asoslangan bo'lib, bu jarayonlar organizmning o'zini tiklash qobiliyati bilan bog'liq. Suyak jarohatlari, masalan, sindirishlar yoki chizishlar, suyak to'qimasining tuzilishi va funksiyasini buzadi. Regeneratsiya jarayoni suyakning o'zini tiklashini ta'minlaydi, bu esa osteoblastlar va osteoklastlar faoliyatiga bog'liq. Jarohatlar davolash usullari turlicha bo'lishi mumkin, jumladan, konservativ usullar, masalan, immobilizatsiya va fizioterapiya, yoki jarrohlik aralashuvlar. Suyak to'qimasining regeneratsiyasi uchun to'g'ri ovqatlanish, vitaminlar va minerallar muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, regeneratsiya jarayonini tezlashtirish uchun zamonaviy tibbiyot usullari, masalan, stem hujayralar terapiyasi va bioaktiv materiallar qo'llaniladi.

**Suyak to'qimasining patologiyalari:** Suyak to'qimasining patologiyalari turli kasalliklar bilan bog'liq bo'lib, ular suyaklarning strukturasi va funksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Suyak to'qimalarining kasalliklari, masalan, osteoporoz, osteomielit va suyak saratoni, ko'pincha genetik, hormonal, yoki muhit omillari sababli paydo bo'ladi. Osteoporoz suyak zichligini kamaytirib, ularni qattiq va kuchsiz holga keltiradi, bu esa sinish xavfini oshiradi. Osteomielit esa suyak to'qimasida infektsiyani keltirib chiqaradi, bu esa og'riq va shishish bilan namoyon bo'ladi. Suyak saratoni esa suyak to'qimasining o'smasi bo'lib, tez o'sish va boshqa organlarga tarqalish xususiyatiga ega. Kasalliklarning simptomlari ko'pincha og'riq, harakat cheklanishi va to'qima shishishi bilan ifodalanadi, bu esa klinik diagnostika va davolashni talab qiladi.

**Suyak to'qimasini o'rganish usullari:** Suyak to'qimasini o'rganish uchun ishlatiladigan zamonaviy usullar va texnologiyalar suyakning strukturasi,

funksiyasini va patologiyasini chuqurroq tushunishga yordam beradi. Ushbu usullar orasida mikroskopiya, radiologiya, kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiyasi kabi tasviriy usullar alohida ahamiyatga ega. Mikroskopiya orqali suyak to'qimasi hujayralarining morfologik xususiyatlari o'rganiladi, radiologiya esa suyakning ichki tuzilishini ko'rsatadi. Kompyuter tomografiyasi va magnit-rezonans tomografiyasi esa suyakning uch o'lchovli tasvirini olish imkonini beradi, bu esa suyak kasalliklarini aniqlashda va davolash strategiyalarini belgilashda muhim rol o'ynaydi. Shuningdek, molekulyar biologiya usullari suyak to'qimasining genetik va biokimyoviy jihatlari o'rganishga yordam beradi.

### **Xulosa**

Kelajak tadqiqotlar yo'nalishlari suyak to'qimasini o'rganishda innovatsion yondashuvlar bilan bog'liq bo'ladi. Suyak regeneratsiyasi va muhandisligi sohasida biomateriallar va stem hujayralarining qo'llanilishi yangi imkoniyatlar yaratadi. Shuningdek, suyak to'qimasining mikroskopik tuzilishi va mexanik xususiyatlarini o'rganish uchun nanoteknologiyalarni joriy etish muhim ahamiyatga ega. Suyak kasalliklarini oldini olish va davolashda gen terapiyasi va yangi dorivor preparatlar ishlab chiqish tadqiqotlarining yo'nalishi sifatida paydo bo'lmoqda. Biomekanik modellashtirish va simulyatsiya usullari suyak to'qimasining funksional xususiyatlarini yanada chuqur o'rganishga yordam beradi. Bularning barchasi suyak to'qimasining sog'lig'ini saqlash va davolashda yangi yondashuvlar yaratish imkonini beradi.

### **FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. K. Smith, 'Bone Tissue: Structure and Function', Journal of Anatomy, 2020.





2. A. Johnson, 'The Development of Bone Tissue', Bone Research, 2019.
3. L. Brown, 'Bone Regeneration and Repair', Clinical Orthopaedics, 2021.
4. M. Lee, 'Pathologies of Bone Tissue', Medical Reviews, 2022.
5. R. Garcia, 'Modern Techniques in Bone Research', Scientific Reports, 2023.

