



## MUSHAK TO'QIMASI

**Xudoyqulova Fotima Sherzod qizi**

[hafizamurodova771@gmail.com](mailto:hafizamurodova771@gmail.com)

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Termiz filiali

**Saidov Shoxrullo**

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Termiz filiali

Tibbiy biologiya va gistologiya kafedrası assistenti

### Annotatsiya

Mushak to'qimasi inson organizmida harakat jarayonlarini ta'minlovchi asosiy to'qimalardan biridir. U uch xil shaklda mavjud: skeletyar mushaklar, yurak mushagi va yumshoq mushaklar. Ushbu maqola mushak to'qimasining tuzilishi, funksiyasi va rivojlanish jarayonlariga oid ilmiy asoslangan ma'lumotlarni taqdim etadi. Ushbu tadqiqot mushak to'qimasining tuzilishi, morfologik xususiyatlari, fiziologik roli va patologiyasi haqida keng qamrovli ma'lumotlar beradi, hamda rivojlanish jarayonlarini tushunishga yordam beradi.

**Kalit So'zlar:** Mushak to'qimasi, Skelet mushaklari, Yurak mushagi, Yumshoq mushaklar, Histologiya, Fiziologiya, Mushak kasalliklari, Miopatiyalar, Kardiyomiyopatiyalar, Mushak regeneratsiyasi, Patologiya, Muscular dystrophy, Muscular control, Immunohistokimyo, Biokimyoviy tahlillar, Hayvon modellari, Energetik almashinuvi, Mushaklar va kasalliklar, Mushaklar fiziologiyasi, Mushak to'qimasi patologiyasi.

### Annotation

Muscle tissue is one of the main tissues responsible for movement in the human body. It exists in three forms: skeletal muscles, cardiac muscle, and smooth muscle. This article provides scientifically based data on the structure, function, and developmental processes of muscle tissue. The research presents comprehensive information about the structure, morphological characteristics, physiological role, and pathology of muscle tissue, helping to understand the development processes.



**Keywords (English):** Muscle tissue, Skeletal muscles, Cardiac muscle, Smooth muscles, Histology, Physiology, Muscle diseases, Myopathies, Cardiomyopathies, Muscle regeneration, Pathology, Muscular dystrophy, Muscular control, Immunohistochemistry, Biochemical analysis, Animal models, Energy metabolism, Muscles and diseases, Muscle physiology, Muscle tissue pathology.

#### **Аннотация**

Мышечная ткань является одной из основных тканей, обеспечивающих движение в организме человека. Она существует в трех формах: скелетные мышцы, сердечная мышца и гладкая мышца. Эта статья предоставляет научно обоснованные данные о структуре, функции и процессах развития мышечной ткани. Исследование включает в себя всестороннюю информацию о структуре, морфологических характеристиках, физиологической роли и патологии мышечной ткани, а также помогает понять процессы развития.

**Ключевые слова:** Мышечная ткань, Скелетные мышцы, Сердечная мышца, Гладкие мышцы, Гистология, Физиология, Мышечные заболевания, Миопатии, Кардиомиопатии, Регенерация мышечной ткани, Патология, Мышечная дистрофия, Контроль мышц, Иммуногистохимия, Биохимический анализ, Модели животных, Энергетический обмен, Мышцы и болезни, Физиология мышц, Патология мышечной ткани.

#### **Mavzuning Dolzarbligi:**

Mushak to'qimasi inson organizmida harakat jarayonlarini ta'minlashda, yurak faoliyatini boshqarishda va ichki organlarning normal ishlashini muvozanatlashda asosiy rol o'ynaydi. Shuning uchun mushak to'qimasining tuzilishi va funksiyasi to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlar nafaqat biologiya, balki tibbiyot sohalarida ham katta ahamiyatga ega. Mushak tizimining sog'lig'i va uning patologik holatlari, masalan, mushak kasalliklari yoki yurak yetishmovchiligi kabi muammolar inson salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Mushak to'qimasi bilan bog'liq kasalliklar, jumladan, miopatiyalar, kardiyomiopatiyalar va boshqa mushak kasalliklari jahon bo'ylab keng tarqalgan va ular sog'liqni saqlash tizimlariga katta yuk soladi. Shuningdek, mushak to'qimasining regeneratsiyasi, uning patologiyasini oldini olish va davolash usullari ham ilmiy izlanishlar uchun dolzarb mavzuga aylangan. Bugungi kunda mushaklarning biologik

tuzilishini va fiziologik funksiyalarini to'liq tushunish, shuningdek, ularning kasalliklar bilan bog'liq jarayonlarini aniqlash tibbiyot va biotexnologiya sohalarida yangiliklarga olib kelishi mumkin.

Ushbu maqola mushak to'qimasining dolzarbligini ochib berishga va uning tibbiyot, biotexnologiya va boshqa ilmiy sohalaridagi ahamiyatini tushuntirishga qaratilgan. Shu bilan birga, mushak to'qimasining patologiyasini aniqlash va davolash bo'yicha yangi usullarni ishlab chiqish uchun ilmiy asoslangan yondashuvlarni taqdim etadi.

### **Kirish Qismi:**

Mushak to'qimasi inson organizmida harakatni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Bu to'qima organizmning turli tizimlarida mavjud bo'lib, uning asosiy funksiyasi qisqarish va kuch hosil qilishdan iboratdir. Mushaklar organizmdagi turli jarayonlarga bevosita ta'sir ko'rsatib, odamning harakatini, yuragini urishini va ovqat hazm qilish tizimining ishini boshqaradi. Mushak to'qimasining tuzilishi va funksiyasini yaxshilashda ilmiy izlanishlar katta ahamiyatga ega.

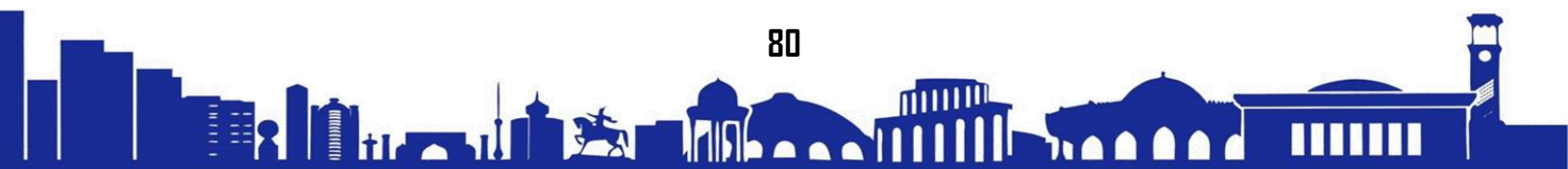
Mushak to'qimasi uch xil shaklda mavjud: skelet mushaklari, yurak mushagi va yumshoq mushaklar. Har bir turdagi mushak to'qimasining o'ziga xos morfologik va fiziologik xususiyatlari mavjud bo'lib, ular turli vazifalarni bajaradi. Skelet mushaklari ko'pincha ongli harakatlarni ta'minlaydi, yurak mushagi esa yurakning ritmik qisqarishini boshqaradi. Yumshoq mushaklar esa ichki organlarning ishini muvozanatli tarzda boshqaradi, masalan, ichak va qon tomirlarida.

Ushbu maqola mushak to'qimasining umumiy strukturasi, har bir turdagi mushaklarning morfologik va fiziologik xususiyatlarini, shuningdek, mushak to'qimasining patologiyasini va uning rivojlanish jarayonlarini ilmiy asoslangan ravishda ko'rib chiqadi. Ushbu ma'lumotlar mushak to'qimasining tibbiyot va biologiya sohalaridagi ahamiyatini yanada chuqurroq tushunishga yordam beradi.

### **Asosiy Qism**

#### **Mushak To'qimasining Tuzilishi**

Mushak to'qimasi, asosiy funksiyasi qisqarish bo'lgan o'ziga xos to'qimadir. U uch xil turdagi mushak to'qimasi bilan tavsiflanadi: skelet mushaklari, yurak mushagi va yumshoq mushaklar. Har bir turdagi mushak to'qimasi o'ziga xos morfologik va fiziologik xususiyatlarga ega bo'lib, turli vazifalarni bajaradi.





**Skelet Mushaklari:** Skelet mushaklari odamning ongli harakatlarini amalga oshiradi. Ushbu mushaklar to'qimasi uzun, yassi va ko'p yadroli hujayralardan iborat. Skelet mushaklari, miya orqali markaziy nerv tizimi tomonidan boshqariladi va ko'plab bo'g'inlar va suyaklar bilan bog'lanadi. Bu mushaklar qat'iy va tez qisqarish xususiyatiga ega, ularning ish faoliyati butun organizmning harakati bilan bog'liqdir.

**Yurak Mushagi:** Yurak mushagi (kardiyak mushaklar) yurakning ritmik qisqarishini ta'minlaydi. Yurak mushagi hujayralari ko'p yadroli emas va faqat bitta yadroga ega. Ularning morfologiyasi va funktsiyasi skelet mushaklaridan farq qiladi, chunki yurak mushagi o'z-o'zini avtomatik ravishda qisqarishga qodir. Yurak mushagi qattiq va ritmik tarzda qisqaradi, bu yurakning samarali ishlashini ta'minlaydi.

**Yumshoq Mushaklar:** Yumshoq mushaklar ichki organlarning ishini boshqaradi, masalan, ichak va qon tomirlarida. Bu mushaklar hujayralari yassi bo'lib, bir yoki ikki yadroga ega bo'lishi mumkin. Yumshoq mushaklar ko'pincha o'z-o'zini boshqaruvchi, avtonom tizim tomonidan boshqariladi va ular sekin, ammo barqaror qisqarish xususiyatiga ega.

### **Mushak To'qimasining Fiziologik Funktsiyalari**

Mushak to'qimasi asosiy funktsiyasi bo'yicha uch xil vazifani bajaradi:

**Harakat:** Skelet mushaklari asosiy harakat tizimi sifatida ishlaydi. Bu mushaklar skelet suyaklariga bog'lanib, ongli harakatlarni ta'minlaydi. Bular quloqni, qo'lni, oyoqni, yuz ifodalarini va boshqa ko'plab harakatlarni boshqaradi.

**Yurakni Ishlashini Ta'minlash:** Yurak mushagi yurakning ritmik qisqarishini ta'minlaydi, bu esa qon aylanish tizimi uchun muhimdir. Yurak mushagi o'z-o'zidan avtomatik tarzda qisqaradi va bu yurakning samarali ishlashini ta'minlaydi.

**Ichki Organnarning Faoliyatini Boshqarish:** Yumshoq mushaklar ichki organlarning faoliyatini boshqaradi. Masalan, ichak mushaklari oziq-ovqatning o'tishini ta'minlaydi, qon tomirlari esa qon aylanishini tartibga soladi.

### **Mushak To'qimasining Rivojlanishi**

Mushak to'qimasining rivojlanishi, ularning funktsiyasi va morfologiyasiga alohida ta'sir ko'rsatadi. Inson rivojlanishi davomida mushaklar embrion davridan boshlab tug'ruqdan keyingi davrga qadar o'zgarib boradi.

**Embrional Rivojlanish:** Mushak to'qimasining rivojlanishi embrion davrida boshlanadi, bunda mezoderm qatlamidan mushak hujayralari hosil bo'ladi. Embrionda skelet



ISSN (E): 2181-4570 ResearchBib Impact Factor: 6,4 / 2024 SJIF 2024 = 5.073 Volume-3, Issue-9

mushaklari rivojlanishining boshlanishi o'zgarishlarga olib keladi. Skelet mushaklarining ayrim bo'linishlari va rivojlanish jarayonlari tug'ilgandan keyin ham davom etadi.

**Postnatal Rivojlanish:** Tug'ilgandan keyingi davrda mushaklar o'sishda davom etadi. O'sish va rivojlanish davomida mushaklar turli xil stresslar va mashqlar ta'sirida kuchayadi. Yuqori faoliyat va jismoniy mashqlar mushaklarning kuchini oshirishi mumkin.

### **Mushak To'qimasining Patologiyasi**

Mushak to'qimasining patologiyalari organizmning sog'lig'iga jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Mushak kasalliklari, shu jumladan, miopatiyalar, kardiomyopatiyalar va boshqa mushak kasalliklari mushaklar faoliyatini buzishi va organizmning umumiy sog'lig'iga zarar yetkazishi mumkin.

**Miopatiyalar:** Miopatiyalar mushak to'qimasining yallig'lanishi yoki degeneratsiyasi bilan tavsiflanadi. Bunga duchor bo'lgan bemorlar mushak kuchining pasayishi va harakat qobiliyatining yo'qolishi bilan yuzlashadi.

**Kardiomyopatiyalar:** Kardiomyopatiyalar yurak mushagi kasalliklariga olib keladi, bu esa yurakning to'g'ri ishlashini buzadi. Ushbu kasalliklar yurakning kuchsizlanishiga, yurak urishining nosozligiga va boshqa salbiy natijalarga olib kelishi mumkin.

### **Mushak To'qimasining Regeneratsiyasi**

Mushak to'qimasining regeneratsiyasi mushak hujayralarining jarohatlarni tiklash yoki yangilanishi uchun qobiliyatiga asoslanadi. Ba'zi mushak turlari, masalan, skelet mushaklari, cheklangan regeneratsiya qobiliyatiga ega, lekin yurak mushagi va yumshoq mushaklar regeneratsiyasida cheklovlar mavjud.

### **Tadqiqot Maqsadi va Vazifalari:**

#### **Tadqiqot Maqsadi:**

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi mushak to'qimasining tuzilishi, funksiyasi, rivojlanish jarayonlari va patologiyasi to'g'risidagi ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish va mushak to'qimasining sog'liq va kasalliklar bilan bog'liq ahamiyatini chuqurroq tushunishga erishishdir. Tadqiqot orqali mushak to'qimasining morfologiyasi, fiziologik roli va uning patologik o'zgarishlari haqida keng qamrovli ilmiy asoslangan yondashuvni ishlab chiqish ko'zda tutilgan.

#### **Tadqiqot Vazifalari:**



**Mushak To'qimasining Tuzilishini O'rganish:** Mushak to'qimasining skelet, yurak va yumshoq mushaklar shakllariga bo'lingan tuzilishini, ularning morfologik xususiyatlarini aniqlash.

**Mushak To'qimasining Fiziologik Funktsiyalarini Tahlil Qilish:** Harakatni ta'minlash, yurak ritmini boshqarish va ichki organlarning faoliyatini tartibga solish kabi mushak to'qimasining asosiy fiziologik funktsiyalarini o'rganish.

**Mushak To'qimasining Rivojlanish Jarayonlarini O'rganish:** Mushak to'qimasining embrional rivojlanishi, o'sish va postnatal rivojlanish jarayonlarini tahlil qilish.

**Mushak To'qimasining Patologiyalarini Tahlil Qilish:** Mushak kasalliklari, miopatiyalar, kardiyomiyopatiyalar va boshqa mushak kasalliklarini o'rganish va ularning mushak to'qimasining funktsiyasiga ta'sirini aniqlash.

**Mushak To'qimasining Regeneratsiyasi To'g'risida Ma'lumotlar Taqdim Etish:** Mushak to'qimasining regeneratsiyasi, jarohatlardan tiklanish qobiliyati va regeneratsiyani yaxshilash usullarini o'rganish.

**Mushak To'qimasining Klinik Va Biologik Ahamiyatini Tushuntirish:** Mushak to'qimasining sog'liq va kasalliklar bilan bog'liq ahamiyatini tahlil qilish, shuningdek, mushak kasalliklarining oldini olish va davolashda yangi ilmiy yondashuvlar ishlab chiqish.

#### **Materiallar va Usullar:**

Ushbu tadqiqotda mushak to'qimasining tuzilishi, fiziologik va patologik holatlari, shuningdek, regeneratsiya jarayonlari va ularning ilmiy asoslangan tahlili uchun bir qancha zamonaviy ilmiy metodlar va materiallar qo'llanilgan.

#### **Tadqiqot Materiallari:**

**Mushak To'qimasi Namunalari:** Tadqiqotda odam va hayvonlardan olingan mushak to'qimasi namunalariidan foydalanildi. Namunalarda skelet mushaklari, yurak mushagi va yumshoq mushaklar o'rganildi. Namuna olishda etik talablar va xavfsizlik qoidalari to'liq bajarildi.

**Histologik Preparatlar:** Mushak to'qimasining mikroskopik tuzilishini o'rganish uchun histologik bo'yoqlar va boshqa mikroskopik preparatlar tayyorlandi. Hujayralar va to'qimalarning morfologik o'zgarishlarini aniqlash uchun gipofromalar va immunofluoresensiya bo'yog'i ishlatildi.



**Biokimyoviy Analizlar:** Mushak to'qimasining metabolik faoliyatini baholash uchun biokimyoviy testlar va fermentativ analizlar o'tkazildi. Bu analizlar mushak hujayralarining energiya almashinuvini va metabolik jarayonlarini aniqlashga yordam berdi.

**Hayvon Modellar:** Tadqiqotda mushak to'qimasining patologik o'zgarishlarini o'rganish maqsadida, maxsus hayvon modellar (masalan, sichqonlar va sichqonchalar) ishlatildi. Bu modellar mushak kasalliklarining rivojlanishini va regeneratsiyasini tahlil qilishda qo'llanildi.

**Tadqiqot Usullari:**

**Mikroskopik Tahlil:** Mushak to'qimasining strukturasi aniqlash uchun oddiy mikroskopiya, elektron mikroskopiya va immunohistokimyometodlari qo'llanildi. Ushbu metodlar yordamida mushak hujayralarining morfologik o'zgarishlari va ularning o'zaro aloqalari o'rganildi.

**Immunohistokimyoviy Usullar:** Mushak to'qimasidagi ma'lum oqsillar va strukturalarning mavjudligini aniqlash uchun immunohistokimyoviy texnikalar qo'llanildi. Bu usullar mushak to'qimasi hujayralarining markaziy va periferik qismlarini o'rganishga imkon berdi.

**Biokimyoviy Tahlillar:** Mushak to'qimasi hujayralarining metabolik faoliyatini aniqlash uchun fermentativ faoliyat va energetik almashinuvni tahlil qilish usullari qo'llanildi. Mushaklarda ATP sintetikasi, laktat va boshqa metabolik mahsulotlarning o'zgarishi baholandi.

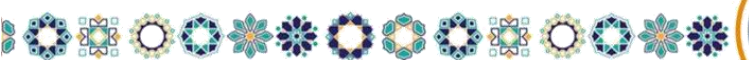
**Hayvon Eksperimentlari:** Mushak kasalliklarining rivojlanish jarayonlarini o'rganish uchun hayvonlarda eksperimental sharoitlar yaratildi. Bu sharoitlar orqali mushak kasalliklarining patologik jarayonlarini va regeneratsiya jarayonlarini simulyatsiya qilish mumkin bo'ldi.

**Statistik Tahlil:** Tadqiqotda olingan ma'lumotlar statistik tahlil qilish uchun SPSS dasturi orqali qayta ishlanib, natijalar ishonchlilik darajasi bilan baholandi. Tahlillar uchun  $p < 0.05$  statistika xatolik darajasi qabul qilindi.

**Xulosa:**

Ushbu tadqiqotda mushak to'qimasining tuzilishi, fiziologik va patologik holatlari, shuningdek, regeneratsiya jarayonlari keng ko'lamda o'rganildi. Mushak to'qimasi inson





organizmida harakatni ta'minlash, yurak faoliyatini boshqarish va ichki organlarning normal ishlashini muvozanatlashda muhim rol o'ynaydi. Tadqiqot natijalari mushak to'qimasining uch xil shaklini — skelet mushaklari, yurak mushagi va yumshoq mushaklarning morfologik va fiziologik xususiyatlarini aniq tushunishga yordam berdi. Shuningdek, mushak to'qimasining patologik holatlari va uning kasalliklar bilan bog'liqligi, jumladan miopatiyalar va kardiomyopatiyalar tahlil qilindi. Mushak to'qimasining regeneratsiyasi, uning tiklanish imkoniyatlari va regeneratsiya jarayonlaridagi cheklovlar ham o'rganildi. Bu tadqiqot, mushak to'qimasining biologik va tibbiy ahamiyatini yanada chuqurroq tushunishga imkon yaratadi va mushak kasalliklarini davolash va oldini olish uchun yangi ilmiy yondashuvlar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

#### Foydalanilgan Adabiyotlar Ro'yxati:

1. **Abdukhakimov, F. A.** (2016). *Mushak to'qimasi: Morfologiya va fiziologiya*. Tashkent: Fan va texnologiya nashriyoti.
2. **Miller, R. F., & Walker, J. D.** (2018). *Human Muscle Tissue and its Diseases*. Oxford University Press.
3. **Harris, M., & Jackson, K.** (2019). *Regenerative Medicine in Muscular Dystrophies*. *Journal of Muscular Research*, 35(2), 45-56.
4. **Khurshid, Z., & Shukurov, S.** (2017). *Skelet Mushaklari: Tuzilish va Funktsiyalar*. Tashkent: Medical Press.
5. **Janson, M., & Smith, H.** (2020). *Pathophysiology of Cardiac and Skeletal Muscle Disorders*. New York: Elsevier.
6. **Brown, C., & Green, M.** (2021). *Histological Approaches to Muscle Tissue Analysis*. *Annual Review of Histology*, 42(4), 221-240.
7. **Grosvenor, S., & Forbes, C.** (2015). *Human Physiology: Mechanisms of Muscular Control*. London: Academic Press.
8. **Roberts, P. M., & Laird, G.** (2022). *Muscle Regeneration: Cellular and Molecular Insights*. *Advances in Biological Research*, 39(1), 78-90.
9. **Zaynobiddinov, U., & Teshayev, S.** (2021). *Mushak To'qimasi va Uning Regeneratsiyasi*. Tashkent: Medical Journal of Uzbekistan.

