

## ODAM MUSKUL TIZIMINING BIOLOGIK HUSUSIYATLARI

*Hayitov Saidusmonbek*

*Abu Ali Ibn Sino maktabi o'quvchisi*

Mushaklar tizimi haqida qiziqarli ma'lumotlar: **Muskul** (Lotin tilidan *muskul* "Kichkina sichqon"), hayvonlar tanasining qisqaruvchi to'qimasi, tana harakatini qisqartirish va ta'sir qilish uchun maxsus tolalarni o'z ichiga oladi. Embrional rivojlanish jarayonida mushak embrion jinsiy hujayralarining mezodermal qatlamidan olinadi.

Mushaklar ko'p darajadagi murakkab muvofiqlashtirishni namoyon qiladi, shu jumladan aktin va miyozin filamentlari bir -biri bilan o'zaro ta'sir o'tkazadi, bu esa ATPni qisqarish hosil qilish uchun energiyadan foydalanadi; butun mushaklarning massasini olish uchun ketma -ket katta hujayralar to'plami; va asab tizimining boshqaruvi ostida bir -birini to'ldiruvchi mushak tizimlarining muvofiqlashtirilgan va mos ravishda kengaytirilgan qisqarishi va cho'zilishi.

Inson tanasi hayotni ta'minlash uchun tananing barcha muhim va zarur funksiyalarini bajarish maqsadiga xizmat qilish uchun bir-biri bilan bog'langan turli xil tizimlardan iborat. Mushaklar tizimi boshqa barcha organlar tizimlarining faoliyatini boshqaradigan shunday tizimlardan biridir. Boshqa organ tizimlarining barchasi kundalik funksiyalarni bajarishga yordam beradigan mushaklar bilan innervatsiya qilinadi. Muskullar tananing harakatlanishiga yordam beradi va biz bilganimizdek, yuz ifodalarini yaratish uchun javobgardir. Harakatlardan tashqari, mushak tizimi ham tanani to'g'ri va to'g'ri holatda ushlab turish uchun skelet tizimi bilan birga ishlaydi va shuningdek, qo'llab-quvvatlaydi.

**Muskullar, mushaklar** — odam va hayvonlar gavdasi a'zolari; nerv impulslari ta'sirida qisqarish xususiyatiga ega to'qima (muskul to'qimasi)dan tashkil topgan. Silliq, ko'ndalangtarg'il va yurak muskullari birgalikda organizmning muskul sistemasini tashkil etadi. Harakatlanishda asosiy rol o'ynaydi. Ko'ndalangtarg'il va silliq muskullarga bo'linadi. Silliq muskul lardan ichki a'zolar, qon va limfa tomirlari devorining muskul pardalari, shuningdek, teri muskullari hosil bo'ladi. Silliq muskullar kishi ixtiyorida tashqari qisqaradi, shuning uchun ular g'ayriixtiyoriy muskullar deyiladi. Silliq muskul nuqul mezenximadan vujudga keladi. Muskul tolasi uzunasiga ketgan muskul xujayrasidan iborat bo'lib, yupqa elastik pardasi — sarkolemmasi, sitoplazmasi — sarkoplazmasi, ko'p yadrolari va organoidlari bor. Muskul tolasining qisqaruvchi tuzilmasi — uzun ipga o'xshaydigan miofibrillar tolaning bir uchidan ikkinchi uchigacha davom ladi. Ko'ndalangtarg'il muskullarga skelet muskullari va yurak muskuli (miokard) kiradi. Ko'ndalangtarg'il muskullar to'qimasi kishining ixtiyoriga bo'ysunadi. har qaysi muskul yumaloq yoki yassi pay

vositasida bir suyakdan boshlanib, ikkinchisiga yopishadi. Muskul bo'g'im yaqinida bo'lsa, albatta, shu bo'g'imdan o'tib, uning harakatlanishini ta'minlaydi. Muskullar shakliga ko'ra uzun, qisqa, yumaloq, yalpoq bo'lib, joylashishiga qarab yuza, chuqur, oraliq guruhlariga bo'linadi. Bajaradigan vazifasiga ko'ra qisuvchi, kengaytiruvchi, ko'taruvchi, tushiruvchi, yozuvchi, bo'quvchi, chaynovchi va h. k. Muskullarga ajratiladi. Uzun yoki duksimon muskulning yo'g'onroq qismi qorni, oxirgi pay qismlari boshi vadumi deb ataladi. Ba'zi muskullarning bir emas, balki 2—3 va hatto 4 ta boshi bor (mas, yelkaning ikki boshli, sonning to'rt boshli muskuli). Muskullarning qo'shimcha apparatiga fassiyalar, fibrozsuayak kanallari, sinovi-al qin va xaltalar kiradi. Muskullarda kon tomirlar ko'p, ular kon bilan mo'l ta'minlangan, limfa tomirlari yaxshi rivojlangan. Har bir muskulda harakatlantiruvchi va sezuvchi nerv tolalari bor, ular yordamida markaziy nerv sistemasi bilan aloqa qiladi. Bir harakatni bajaradigan muskullar sinergistlar, qarama-qarshi harakatlarni bajaradiganlari antagonistlar deyiladi. Skelet Muskullar topografik jihatdan tana, bosh, bo'yin, ko'l va oyoq muskullariga ajratiladi.

Tana muskullari orqa, ko'krak va qorin muskullaridan iborat. Orqa muskullari yuza va chuqur bo'ladi. Ular kurakni ko'taradi, uni yaqinlashtiradi va yopishtiradi, bo'yinni yozadi, yelka va qo'lni orqaga va ichkariga tortadi, nafas olish va chiqarishda qatnashadi. Orqaning chuqur muskullari umurtqa pog'onasini tiklaydi.

Ko'krak muskullari xususiy tashqi va ichki qovurg'alararo muskullar, yelka kamari va qo'l bilan bog'langan katta va kichik ko'krak muskullari, o'mrov usti va oldingi tisheimon muskullarga bo'linadi. Tashqari qovurg'alararo muskullar qovurg'alarni ko'taradi, ichki muskullar esa nafas olish va chikarishda ishtirok etadi.

Qorin muskullari tashki va ichki qiyshiq muskullar, qorinning ko'ndalang va to'g'ri muskullari, shuningdek, belning kvadrat muskulidan tashkil topgan. Qorin muskullari to'g'ri tanani oddinga bukadi, qiyshiq muskullari yon tomonlarga egilishini ta'minlaydi. Bu muskullar qorin pressini tashkil etib, asosiy funksiyasi qorin a'zolarini funksional qulay holatda ushlab turishdan iborat. Bundan tashqari, qorin pressi muskullarining qisqarishi siyish, ichak bo'shishi, tug'ish jarayonlarini ta'minlaydi. Qorin muskullari fassiya bilan krplangan. Muntazam mashq qilib, jismoniy ish bilan shug'ullanib muskul tolalarida miofibrillarni ko'paytirish va shu tarika muskul kuchini oshirish mumkin.

Barcha muskullarning asosiy xususiyati ularning qisqarishidir, bunda muayyan ish bajariladi. Muskullar kuchi muskul tolalaridagi miofibrillar soniga bog'liq; yaxshi rivojlangan muskullarda ular ko'p, suyet rivojlanganlarida kam. Yuz va boshning barcha muskullari 2 guruhga: mimika va chaynov muskullariga bo'linadi. Ular yuz mimikasida, chaynashda va pastki jag'ni harakatlantirishda qatnashadi. Bulardan tashqari, bo'yin hamda qo'l muskullari bor. Skelet muskullarining deyarli hammasi richaglar qonuniga muvofiq bo'g'imlardagi suyaklarni harakatga keltiradi. Odam

gavdasida 600 ga yaqin muskul bor. Odam gavdasidagi barcha erkin harakatlar o'zaro bog'langan bo'lib, murakkab shartli va shartsiz reflekslar yordamida yuzaga chiqadi va markaziy nerv sistemasi tomonidan boshqariladi. Arteriya va venalar devorining asosiy qismi, hazm yo'lining deyarli hammasi, o't pu-fagi va krvuq, bachadon nayi, bachadon silliq muskullardan tuzilgan.

Ichki a'zolar devori silliq muskullarining qisqarishi sekin va chuvalchang o'rmalashisimon bo'ladi. Silliq muskullar refleks yo'li bilan avtomatik qisqaradi. Ular haddan tashqari kuchli qisqarganda og'riq paydo bo'ladi (mas, jigar va buyrak sanchig'i, ichak spazmi va h.k.).

Yurak muskuli tuzilishi va vazifasiga ko'ra ko'ndalangtargil hamda sillits muskullardan farq qiladi. Unda boshqa muskullarda bo'lmaydigan xususiyat — ma'lum ritm va kuchga ega bo'lgan qisqarishlar avtomatizmi bor. Yurak muskuli umr bo'yi ritm bilan to'xtamasdan ishlaydi, uning faoliyatini nerv sistemasi boshqaradi<sup>1</sup>.

Birgina qadam bosishning o'zida tananing 200 dan ortiq muskuli harakatga keladi, bu holat chaqaloqlarga va insult bo'lganlarda qiyin kechadi.

Doimiy badabtarbiya bilan shug'ullanmagan insonlar 65 yoshigacha 80% muskullarining samaradorligini yo'qotadi. 2 kg odam yog'i va 2 kg odam muskuli hajm jihatdan solstirilganda odamning 2 kg muskuli 2 kg yo'dan kichik ko'rinadi. Bundan xulosa shuki odamning hajmi kichik bo'lmasnin uning sof muskul massasi tufayli og'ir bo'lishi mumkin

Mushaklarning qisqarish jarayoni juda ko'p issiqlik energiyasini chiqaradi. Harakat paytida mushaklar qisqaradi va bo'shashadi. Siqilish jarayoni issiqlik energiyasini ishlab chiqarishga olib keladi. Ko'p issiqlik energiyasi ishlab chiqarilganda, mushaklarni innervatsiya qiladigan qon tomirlari bu energiyaning teriga yo'naltirilishiga yordam beradi va mushaklarning haddan tashqari qizib ketishining oldini oladi.

Tanadagi eng uzun muskul bu sartorius mushaklaridir. Sartorius mushagi sonning ichki tomonida joylashgan. Sartorius mushaklari son nervi tomonidan innervatsiya qilinadi. Bu son va tizza bo'g'imlarini harakatlantirishda ishtirok etadigan sinergist mushakdir.

Muskullarni har xil qiyinchilikka chidamli va baquvat qilib rivojlantirish va kata o'lchamlargacha o'stirish mumkin

Ushbu ilmiy maqola kattayu kichikka birdek foydali bo'ladi, zero beshikdan qabrgacha ilim izla degan ota bobolarimiz

Umurtqali hayvonlarda mushak skelet (yoki chiziqli), yurak yoki silliq mushaklarga bo'linadi. Uning vazifasi - kuch ishlab chiqarish va ichki organlar ichida harakatlanish yoki harakatlanish. Mushaklarning ko'p qisqarishi ongli ravishda o'ylanmasdan sodir bo'ladi va tirik qolish uchun zarurdir, masalan, yurak qisqarishi yoki peristaltik (ovqatni ovqat hazm qilish tizimi orqali itaradi). Mushaklarning ixtiyoriy qisqarishi tanani harakatga keltirish uchun ishlatiladi va ularni, masalan, ko'zning harakatlari yoki sonning to'rt boshli mushaklari kabi qo'pol harakatlarni nazorat qilish mumkin.

Ixtiyoriy mushak tolalarining ikkita keng turi bor: sekin va tez. Sekin burilish tolalari uzoq vaqt qisqaradi, lekin oz kuch bilan, tez burilish tolalari tez va kuchli qisqaradi, lekin juda tez charchaydi.

### *Asosiy anatomiya*

Mushaklar asosan mushak hujayralaridan iborat. A **mushak tolasi**, shuningdek texnik jihatdan a nomi bilan ham tanilgan **miyosit**, mushaklarning bitta hujayrasi. Mushak tolalari tarkibida mushaklarning qisqaruvchi bo'linmalari bo'lgan ko'plab miofibrillar mavjud. Miyofibrillalar - bu birinchi navbatda aktin va miozin oqsilini o'z ichiga olgan qalin filamentlardan tashkil topgan ingichka filamentlar to'plami. Myofibrillar hujayraning bir chetidan ikkinchi chetiga o'tadi. Aktin va miozinni o'z ichiga olgan oqsil kompleksi ba'zida "aktomiozin" deb ataladi. Skelet mushaklarida yuzdan bir necha minggacha miofibrillalar bo'lishi mumkin. Mushak tolalari juda qisqa bo'lishi mumkin, masalan, 1 millimetrdan juda uzungacha, masalan, 30 santimetr (11,8 dyuym).

Sarkolemma - har bir mushak tolasini (mushak hujayrasini) o'rab turgan hujayra membranasi. Alohida mushak tolalari (shu jumladan sarkolemma) biriktiruvchi to'qima endomiziy bilan o'ralgan. Endomizium - har bir mushak tolasini o'rab turgan to'qimalarning nozik qobig'i. Mushak tolalari, ehtimol 10 dan 100 gacha va undan ko'prog'i, biriktiruvchi to'qima - perimizium bilan bog'lanib, fasikulalar deb ataladi. Keyin to'plamlar bir -biriga guruhlanib, mushak hosil qiladi, ular epimizium qobig'iga o'ralgan. Ya'ni epimizium butun mushakni o'rab oladi. Epimizium qatlamining ustida fastsiya - biriktiruvchi to'qima qatlami bo'lib, u shaklni saqlab turishga yordam beradi.

Mushaklar millari muskullar bo'ylab taqsimlanadi va markaziy asab tizimiga sensorli teskari aloqa ma'lumotlarini beradi.

### *Mushaklar sinflari*

Mushaklarning uch turi mavjud:

- **Skelet mushaklari.** Skelet mushaklari, shuningdek, "chiziqli mushak" yoki "ixtiyoriy mushak" deb ataladi, suyaklar tendonlari bilan bog'langan (ba'zi istisnolardan tashqari) va suyak harakatiga ta'sir qilish uchun ishlatiladi, masalan, harakatlanish va turg'unlikni saqlashda (til skeletning namunasidir) suyak tayanchlari bo'lmagan mushak). Skelet mushaklari ham deyiladi *chiziqli* chunki tolalar mikroskop

ostida chiziqli bo'lib ko'rinadi, yorug'lik va qorong'i chiziqlar o'zgarib turadi. Skelet mushaklari ixtiyoriy harakat uchun javobgardir. Postural nazorat odatda bilinçalti refleks sifatida saqlansa-da, mas'ul mushaklar postural bo'lmagan mushaklar kabi ongli nazoratga javob beradi. O'rtacha erkak erkak skelet mushaklarining 40-50 foizini, urg'ochi ayolning 30-40 foizini tashkil qiladi.

• **Silliq mushak.** Silliq mushak, "visseral mushak" yoki "beixtiyor mushak" deb ham ataladi, qizilo'ngach, oshqozon, ichak, bronxlar, bachadon, siydik yo'llari, qovuq va qon tomirlari kabi organlar va tuzilmalar devorlarida joylashgan. Skelet mushaklaridan farqli o'laroq, silliq mushaklar ongli nazorat ostida emas. Bu avtonom asab tizimi tomonidan tartibga solinadi.

• **Yurak mushaklari.** Yurak mushaklari ham "beixtiyor mushak", lekin faqat yurakda joylashgan maxsus mushak turi.

Yurak va skelet mushaklari o'xshash, chunki ikkalasida ham "chiziqli" bo'lib, ular tarkibida sarkomerlar bor. Sarkomer-mushaklarning o'zaro faoliyat chiziqli miofibrilining asosiy funktsional birligi, birinchi navbatda aktin yoki miyozindan tashkil topgan filamentlar to'plami. Skelet va yurak mushaklari kabi chiziqli mushaklarda aktin va miyozin filamentlarining har biri bir necha mikrometr uzunlikdagi o'ziga xos va doimiy uzunlikka ega, bu cho'zilgan mushak hujayrasi uzunligidan ancha past (odamlarda bir necha millimetr) skelet mushaklari hujayralari). Filamentlar uzunligi bo'yicha takroriy bo'linmalarga bo'linadi. Bu bo'linmalarga sarkomerlar deyiladi. Mushak hujayrasi, bicepsdan, 100000 sarkomerni o'z ichiga olishi mumkin. Sarkomerlar skelet va yurak mushaklarining chiziqli ko'rinishini beradi. Silliq mushak hujayralarining miofibrillalari sarcomerlarga joylashmagan.

Skelet mushaklari muntazam, bir -biriga o'ralgan holda joylashganda, yurak mushaklari tarvaqaylab, notekis burchak bilan bog'lanadi. Yurak mushaklari anatomik jihatdan farq qiladi, chunki mushak tolalari odatda daraxt shoxiga o'xshab tarvaqaylanadi va boshqa yurak mushak tolalari bilan interkalatsiyalangan disklar orqali bog'lanib, sintitsiy ko'rinishini hosil qiladi. Stritlangan mushak (yurak va skelet) qisqaradi va bo'shashadi, silliq mushak esa uzoqroq yoki hatto doimiy qisqarishni saqlaydi.

Boshqa tomondan, yurak mushaklari ko'plab xususiyatlarga ega, shu jumladan silliq mushaklar, shu jumladan avtonom asab tizimi va o'z -o'zidan (avtomatik) qisqarish.

### *Skelet mushaklarining turlari*

Skelet mushaklari yana bir nechta kichik turlarga bo'linadi: I tip, sekin oksidlovchi, *sekin chayqalishyoki* "qizil" mushak kapillyarlar bilan zich joylashgan va mitoxondriya va miyoglobinga boy bo'lib, mushak to'qimalariga o'ziga xos qizil rang beradi. U ko'proq kislorod tashishi va aerobik faollikni saqlab turishi mumkin. II turdagi, *tez burilish*, Mushaklar qisqarish tezligini oshirish tartibida uchta asosiy turga

ega (Larsson va boshq. 1991):1) IIa turi, sekin mushak singari, aerob, mitoxondriyalar va kapillyarlarga boy va qizil rangda ko'rinadi.

2)IIx turi (IId turi deb ham ataladi), u mitoxondriya va miyoglobinda kamroq zichroq. Bu odamlarda eng tez mushak turi. U oksidlovchi mushaklarga qaraganda tezroq va katta kuch bilan qisqarishi mumkin, lekin mushaklarning qisqarishi og'riqli bo'lguncha (ko'pincha sut kislotasining to'planishi bilan bog'liq) faqat anaerobik qisqa muddatli portlashlarni ushlab turadi .

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. <https://uz.wikipedia.org/wiki/Muskullar>
2. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. Birinchi jild. Toshkent, 2000-yil
3. Kostill, D. L. va J. H. Uilmor. 2004 yil *Sport va jismoniy mashqlar fiziologiyasi*. Champaign, IL: Inson kinetikasi. ISBN 0736044892
4. Dume, B. 2007. "Mushaklar shovqini" kasalliklarning rivojlanishini ko'rsatishi mumkin. " *NewScientistTech*. 2007 yil 6 -iyun kuni olingan.