

ATLETLARDA MUSHAKLAR FAOLIYATI VA TIKLANISH JARAYONI

Amirkulov Otabek Ismoilovich
Iqtisodiyot va pedagogika
universiteti NTM katta o'qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada atletlarda mushaklarning anatomik-fiziologik tuzilishi, mushak tolalarining turlari, energiya ishlab chiqarish tizimlari, charchashga olib keluvchi omillar hamda mashqdan keyingi tiklanish (recovery) jarayonlarining bosqichlari yoritilgan. Shuningdek, ovqatlanish, gidratsiya, aktiv tiklanish, massaj, uyqu va psixologik yengillik kabi tiklanishni tezlashtiruvchi usullar ilmiy asosda tahlil qilingan. Maqola sportchilarda mushak faoliyatini yaxshilash va jarohatlarning oldini olish uchun zarur bo'lgan fiziologik va metodik tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: Mushak tolalari, energiya almashinuvi, charchash, tiklanish, aerob va anaerob tizim, superkompensatsiya, sport fiziologiyasi.

Аннотация. В статье рассматриваются анатомо-физиологические особенности мышечной системы спортсменов, типы мышечных волокон, энергетические механизмы, причины утомления и стадии восстановления после физической нагрузки. Особое внимание уделено таким методам ускорения восстановления, как спортивное питание, гидратация, активное восстановление, массаж, физиотерапия и качественный сон. Материал раскрывает важность правильного управления восстановительными процессами для повышения спортивных результатов и профилактики перенагрузки организма.

Ключевые слова: Мышечные волокна, энергетический обмен, утомление, восстановление, аэробная и анаэробная системы, суперкомпенсация, спортивная физиология.

Annotation. This article analyzes the anatomical and physiological structure of muscles in athletes, the types of muscle fibers, energy production systems, factors causing fatigue, and stages of post-exercise recovery. It also highlights scientifically grounded recovery-enhancing methods such as nutrition, hydration, active recovery, massage, physiotherapy, and sleep. The paper emphasizes the importance of proper recovery management in improving athletic performance, preventing injuries, and supporting long-term physical adaptation.

Keywords: Muscle fibers, energy metabolism, fatigue, recovery, aerobic and anaerobic systems, supercompensation, sports physiology.

Kirish.

Jismoniy mashg'ulotlar bilan muntazam shug'ullanuvchi atletlar organizmida mushaklarning tuzilishi, ularning qisqarishi, energiya ishlab chiqarish quvvati va

tiklanish jarayonlari muhim ahamiyatga ega. Mushaklar harakatning asosiy bajaruvchisi bo'lib, sport natijalarining oshishi bevosita mushak tolalarining kuchi, chidamliligi, energiya almashinuvi va tiklanish tezligiga bog'liq. Ushbu maqolada atletlarda mushak faoliyatining fiziologik mexanizmlari, energiya manbalari, mashqdan keyin yuz beradigan tiklanish (recovery) bosqichlari hamda tiklanishni tezlashtirish usullari yoritiladi.

Mushaklarning anatomik va fiziologik tuzilishi

Inson mushaklari skelet muskullaridan iborat bo'lib, ular ixtiyoriy harakatlarni amalga oshiradi. Mushak to'qimasi turli tolalardan tashkil topgan bo'lib, ularning har biri harakatning o'ziga xos funksiyasini bajaradi.

Mushak tolalari turlari. Mushak tolalari ikki asosiy turga bo'linadi[4]:

Tez qisqaruvchi tolalar (Fast-twitch fibers, Type II): Portlovchi harakatlar, og'ir atletika, sprint kabi mashqlarda faol ishlaydi. Energiya manbai – asosan anaerob almashinuv (fosfajen va glikoliz). Qisqa vaqt ichida yuqori kuch ishlab chiqaradi, lekin tez charchaydi.

Sekin qisqaruvchi tolalar (Slow-twitch fibers, Type I): Marafon, uzoq masofaga yugurish, velosport kabi chidamlilik talab qiluvchi sportlarda ustun. Energiya manbai – aerob almashinuv. Sekin charchaydi, uzoq muddat ishlay oladi.

Har bir atletda mushak tolalarining ulushi genetika va mashg'ulot turiga bog'liq. Kuch sportchilarida II-tip tolalar ko'proq bo'lsa, chidamlilik sportchilarida I-tip tolalar yetakchi bo'ladi.

Mushaklar faoliyatining energiya manbalari. Mushak qisqarishi uchun doimo ATP (adenozin trifosfat) energiyasi talab etiladi. Organizm ATPni uch asosiy tizim orqali hosil qiladi[2]:

Fosfajen tizimi (ATP–Kreatinfosfat zanjiri): Tezkor, yuqori quvvatli energiya manbai. 6–10 soniya davom etadigan maksimal kuch talab etuvchi harakatlarda ishlaydi. Sprint, shtanga ko'tarish, sakrash uchun asosiy tizim.

Anaerob glikoliz (sakat kislorodsiz energiya ishlab chiqarish): 30 soniyadan 2 daqiqagacha bo'lgan intensiv yuklamalarda faol. Natija sifatida laktat (sut kislotasi) hosil bo'ladi. Mushaklarda «kuvish» hissi paydo bo'lishi shu jarayon bilan bog'liq.

Aerob tizim (kislorod ishtirokida energiya ishlab chiqarish): 2 daqiqadan bir necha soatgacha bo'lgan yuklamalarda ishlaydi. Asosan yog' kislotalari va glyukozani oksidlab energiya hosil qiladi. Chidamlilik sportlari uchun asosiy tizim.

Atletlarda bu uch tizimning uyg'un ishlashi musobaqadagi samaradorlikni belgilaydi.

Mushaklarda charchash jarayoni. Charchash – mushaklarning qobiliyati vaqtinchalik pasayishi bo'lib, quyidagi omillar ta'sir qiladi:

1. Energiya zaxiralarining tugashi – ATP va kreatinfosfat kamayishi.

2. Laktatning ortishi – mushaklarda pH darajasi pasayib, qisqarish qobiliyati susayadi.

3. Asab-mushak aloqa (neuromuskulyar) charchoqlari – impuls yetkazilishi sekinlashadi.

4. Gormonal o'zgarishlar – kortizolning oshishi, testosteronning kamayishi.

5. Suvsizlanish – elektrolitlar muvozanati buzilishi mushak faoliyatiga salbiy ta'sir qiladi.

Charchashni o'z vaqtida tiklash sportchining salomatligi va natijalariga bevosita ta'sir ko'rsatadi[3].

Tiklanish jarayoni (Recovery)ning bosqichlari. Tiklanish jarayoni mashq paytida buzilgan fiziologik funksiyalarni qayta tiklash, mushaklarni sog'lomlashtirish va yanada kuchaytirishdan iborat.

Tezkor tiklanish (Immediate recovery): Mashq tugagandan keyingi birinchi 30 daqiqa. Nafas olish va yurak urishi normallasadi. Laktat parchalanadi va qonga chiqariladi. Kreatinfosfat zaxiralari tiklana boshlaydi.

Qisqa muddatli tiklanish (Short-term recovery): 2–4 soat davom etadi. Mushak ichidagi suv-elektrolit balansi normallasadi. Mushaklar haroratining pasayishi, glikogen tiklanishi boshlanishi.

Uzoq muddatli tiklanish (Long-term recovery): 24–72 soat davom etadi. Mushak to'qimalari regeneratsiyasi, mikro shikastlanishlarning tuzalishi. Charchoq gormonlarining kamayishi. Kuch va chidamlilik kaftasi qayta tiklanadi.

Tiklanish bosqichlarining to'g'ri boshqarilishi jarohatlar xavfini kamaytiradi[1].

Mushak tiklanishini tezlashtiruvchi usullar.

Ovqatlanish (Sports Nutrition): Mashqdan so'ng 30–40 daqiqa ichida oqsil + uglevod qabul qilish glikogen tiklanishini jadallashtiradi. Oqsillar mushak tolalarining regeneratsiyasini ta'minlaydi. Vitaminlar, ayniqsa B guruhi, magneziy, kaliy, natriy muhim.

Suv va elektrolit balansi: Sportchi har mashg'ulotdan so'ng suyuqlik yo'qotilishining 150% ini tiklashi kerak. Izotonik ichimliklar tananing qayta tiklanishini tezlashtiradi.

Aktiv tiklanish (Active Recovery): Yengil yugurish, stretching, velosipedda yengil aylanish. Qonni mushaklar orqali aylanishini yaxshilab, laktatni tez chiqaradi.

Massaj va fizioterapiya: Massaj mushaklarga qon oqimini kuchaytiradi. Krioterapiya, infraqizil nurlar va kompressiya terapiyasi tiklanishni qo'llab-quvvatlaydi.

Uxlash: Mushaklarning asosiy tiklanishi tunda, chuqur uyqu bosqichida sodir bo'ladi. Sportchilar uchun 8–10 soat uyqu tavsiya etiladi.

Psixologik tiklanish: Stressni kamaytirish mushak charchog'ini yengillatadi. Diqqatni jamlash, meditatsiya, psixoregulyatsion mashqlar foydali[5].

Adaptatsiya jarayoni. Muntazam mashg'ulotlarda mushaklar nafaqat tiklanadi, balki yanada kuchliroq bo'ladi. Bu jarayon "superkompensatsiya" deb ataladi:

1. Mashq payti mushaklarda shikastlanish sodir bo'ladi.
2. Mashqdan keyin organizm ularni tuzatadi.
3. Tiklanish jarayonida mushaklar avvalgidan kuchliroq bo'ladi.

Agar mashg'ulotlar to'g'ri rejalashtirilsa, sportchida progressiv o'sish yuz beradi. Aks holda – ortiqcha charchash (overtraining) rivojlanadi.

Xulosa.

Atletlarda mushaklar faoliyati va tiklanish jarayoni sport natijalarining asosiy omillaridan biridir. Mushaklarning anatomik tuzilishi, energiya manbalari, charchash sabablari va tiklanish bosqichlarini yaxshi bilish murabbiy va sportchi uchun muhim ahamiyatga ega. To'g'ri tiklanish strategiyasi mushak kuchini saqlab qoladi, jarohatlarning oldini oladi, sport natijalarini muntazam oshirishga yordam beradi. Raqamli monitoring, sport tibbiyoti va ilmiy asoslangan trening usullaridan foydalanish orqali atletlarning mushak faolligi va tiklanish jarayoni maksimal darajada takomillashtiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ziyatdinov K., Sport fiziologiyasi asoslari, Toshkent, 2021.
2. Bompa T., Haff G., Periodization Training for Sports, Human Kinetics, 2020.
4. Казоқов Р. Т. Кейс стади технологияларидан фойдаланиб талабаларнинг масофавий таълим технологиялари асосида педагогик маҳоратини шакллантириш //Замонавий футболни ривожлантириш тенденциялари: муаммо ва ечимлари. – Т. 11. – №. 1.
5. Казоқов Р. Т., Мирзابدиллаева А. И., Мирзابدиллаева Х. И. МАКТАБГАЧА ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ТАРБИЯВИЙ ТАДБИРЛАРДА МИЛЛИЙ-МАЪНАВИЙ ҚАДРИЯТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ //Академические исследования в современной науке. – 2023. – Т. 2. – №. 8. – С. 29-34.
6. Казоқов Р. Т. и др. ПЕДАГОГИКА ОЛИЙ ТАЪЛИМДА КЕЙС-СТАДИ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА ПЕДАГОГИК МАҲОРАТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШ ЮЗАСИДАН ТАЖРИБА-СИНОВ ИШЛАРИНИНГ НАТИЖАЛАРИ //Академические исследования в современной науке. – 2023. – Т. 2. – №. 6. – С. 111-115.
7. Sunatov, J. R., Rustamov, R., & Dustmurodova, M. (2024). KOMPYUTER LINGVISTIKASIDA FONETIK TAHLIL JARAYONI. Modern Science and Research, 3(5), 191-195.
8. Sunatov, J. R., Zikrillayeva, F., Husenova, M., & Sanayeva, M. (2025). INGLIZ TILINI O'QITISHDAGI MUAMMOLAR. University Research Base, 560-568.
9. Сунатов, Д., Тошмуродова, С., Анварова, Э., & Зикриллаева, Ф. (2025). Madaniyatlararo muloqotning ahamiyati. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 141-143.
10. Сунатов, Ж., Холмуратова, Р., Зикриллаева, Ф., & Алишерова, Г. (2025). Kompyuter lingvistikasida kompyuter leksikografiyasining ahamiyati. Объединяя

- студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 269-271.
11. Botirovich, X. S. Murodullo o'g'i, JOT, & Akbar o'g'li, SR (2024). INTERNET VA "KUMUSH ASR" YANGI IMKONIYATLAR VA ISTIQBOLLAR. Modern education and development, 11(3), 127-132.
 12. Botirovich, X. S. (2024). AVTOMATLASHTIRISH TIZIMLARIDA SUN'YI INTELLEKTNI QO'LLASH. GOLDEN BRAIN, 2(19), 66-70.
 13. Asropov, O., & Xusенова, M. (2025). Optik aloqa tizimlarida spektral zichlikni oshirishning yangi usullari. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 241-244.
 14. Boymurotovna, X. N. Asror o'g'li, AO, & Rajabboyevna, OK (2025, march). Kompyuter va robotlar bilan o'zaro aloqa orqali ijtimoiy psixologiyani o'zgarishi. In International Conference on Educational Discoveries and Humanities (pp. 63-70).
 15. Sa'dullayev, A., & Asrorov, O. (2024). The essence of new pedagogical terms during the reforms implemented in the field of education. "Science Shine" International scientific journal, 14(1).
 16. Rustamovna, R. I. (2024). SUBJECT: PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL CONDITIONS OF DEVELOPING COMPETENCE OF STUDENTS' ADAPTABILITY TO HIGHER EDUCATION. IMRAS, 7(6), 155-157.
 17. Mamatova, G. (2023). Цифровой университет: стратегия создания умной инфраструктуры в высших учебных заведениях Узбекистана. Economics and Innovative Technologies, 11(4), 296-312.
 18. Kuchkarov, T., & Mamatova, G. (2024). Влияние цифровизации высшего образования на экономические процессы в обществе. Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari, 4(4), 127-136.
 19. Madatov, K., & Oriyova, G. (2025). Kiberxavfsizlik. Объединяя студентов: международные исследования и сотрудничество между дисциплинами, 1(1), 181-183.
 20. Zohirov, K., Boyqobilov, S., Madatov, Q., Temirov, M., & Javohir, K. (2024). Harakat tahliling kinematik asoslari. Digital transformation and artificial intelligence, 2(3), 1-8.
 21. Zohirov, Q. R., & Sattorov, M. E. (2025). Imo-ishora tilini tanib olish: usullar va modellar tahlili.