

SPORT BIOKIMYOSIDA ENERGIYA ALMASHINUVI VA ATF TIZIMINING BIOKIMYOVIY ASOSLARI

Qodirova Zulfiya Kobilovna

*Buxoro davlat universiteti Kimyo va neft-gaz texnologiyalari kafedrası
dotsenti*

Annotatsiya. Mazkur maqolada sport biokimyosida energiya almashinuvi jarayonlarining nazariy va amaliy asoslari yoritilgan. Mushak faoliyatini energiya bilan ta'minlovchi adenzin trifosfat (ATF) tizimi, kreatin fosfat mexanizmi, anaerob glikoliz va aerob oksidlanish jarayonlarining o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilingan. Shuningdek, jismoniy yuklamalar davomida organizmda sodir bo'ladigan biokimyoviy o'zgarishlar, sportchilarning ish qobiliyatini oshirish va tiklanish jarayonlarini tezlashtirishda energiya almashinuvining ahamiyati ilmiy manbalar asosida yoritilgan

Kalit so'zlar. Sport biokimyosi, energiya almashinuvi, metabolizm, adenzin trifosfat, kreatin fosfat, anaerob glikoliz, aerob oksidlanish, laktat, mitoxondriya, mushak faoliyati.

Kirish. Hozirgi kunda sport natijalarining o'sishi nafaqat sportchilarning jismoniy tayyorgarligi, balki organizmda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni chuqur tushunish bilan ham chambarchas bog'liqdir. Har qanday jismoniy faoliyat energiya sarfi bilan kechadi. Energiya esa organizmda turli biokimyoviy reaksiyalar natijasida hosil bo'ladi. Shu sababli energiya almashinuvi sport biokimyosining markaziy masalalaridan biri hisoblanadi.

Inson organizmida energiya manbalari sifatida uglevodlar, yog'lar va qisman oqsillar xizmat qiladi. Ushbu moddalar fermentlar ta'sirida parchalanib, hujayralar uchun zarur bo'lgan energiyani hosil qiladi. Mushaklarning qisqarishi, nerv impulslarining uzatilishi, nafas olish va yurak faoliyati kabi hayotiy jarayonlarning barchasi energiya sarfini talab qiladi. Sport mashg'ulotlari davomida organizmning energiyaga bo'lgan ehtiyoji bir necha baravar ortadi. Natijada energiya almashinuvi jarayonlari tezlashadi va maxsus fiziologik hamda biokimyoviy moslashuvlar

yuzaga keladi. Ushbu moslashuvlar sportchining ish qobiliyatini oshirishga xizmat qiladi.

1. Sport biokimyosining nazariy asoslari. Sport biokimyosi tirik organizmda jismoniy mashqlar vaqtida sodir bo‘ladigan kimyoviy jarayonlarni o‘rganadigan fan hisoblanadi. Ushbu fan umumiy biokimyoy, fiziologiya, sport tibbiyoti va molekulyar biologiya fanlari bilan uzviy bog‘liqdir. Sport biokimyosining asosiy vazifasi mushak faoliyatini energiya bilan ta‘minlash mexanizmlarini o‘rganish, jismoniy yuklamalarga organizmning moslashuv qonuniyatlarini aniqlash hamda sportchilarning ish qobiliyatini oshirishga xizmat qiluvchi ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Organizmda energiya almashinuvi metabolizm deb ataladi. Metabolizm ikki asosiy qismdan iborat:

1. Katabolizm – murakkab moddalarning oddiy moddalarga parchalanishi.
2. Anabolizm – oddiy moddalardan murakkab moddalarning sintez qilinishi.

Katabolik reaksiyalar energiya ajralishi bilan kechadi. Anabolik reaksiyalar esa energiya sarfini talab qiladi. Sport faoliyati vaqtida ayniqsa katabolik jarayonlar faollashadi, chunki mushaklar ish bajarish uchun katta miqdorda energiyaga ehtiyoj sezadi.

2. Adenozintrifosfat (atf) va uning ahamiyati. Adenozintrifosfat organizmning universal energiya tashuvchisi hisoblanadi. Hujayralarda energiya asosan ATF molekulasi ko‘rinishida saqlanadi va ishlatiladi.

ATF molekulasi adenozin va uchta fosfat qoldig‘idan tashkil topgan. Fosfat guruhlari orasidagi bog‘lar yuqori energiyali bog‘lar hisoblanadi. Ushbu bog‘lar uzilganda katta miqdorda energiya ajraladi.

ATF parchalanish reaksiyasi quyidagicha ifodalanadi:



Mazkur reaksiyada bir molekula adenozintrifosfat bir molekula adenozindifosfatga aylanadi va taxminan 30,5 kJ/mol energiya ajralib chiqadi. Ajralgan energiya mushak qisqarishi, oqsillar sintezi, hujayra membranalari orqali moddalar transporti va boshqa biologik jarayonlar uchun sarflanadi. Mushak

hujayralarida ATF zaxirasi juda kam bo'lib, maksimal yuklama vaqtida atigi bir necha soniyaga yetadi. Shu sababli organizm ATFni doimiy ravishda qayta sintez qilib turishga majbur bo'ladi.

3. Reatinfosfat tizimi. Kreatinfosfat tizimi sportchilarda energiyaning eng tez hosil bo'lish manbai hisoblanadi. Bu tizim ayniqsa qisqa muddatli va yuqori intensivlikdagi mashqlarda muhim rol o'ynaydi.

Kreatinfosfat mushak hujayralarida saqlanadigan yuqori energiyali birikma hisoblanadi. Jismoniy yuklama boshlanishi bilan kreatinfosfat o'zining fosfat guruhini adenozindifosfatga berib, yangi ATF hosil qiladi.

Reaksiya quyidagicha amalga oshadi:



Ushbu reaksiyani kreatinkinaza fermenti katalizlaydi. Kreatinfosfat tizimining asosiy afzalligi energiyani juda tez hosil qilishidir. Biroq mushaklardagi kreatinfosfat zaxirasi cheklangan bo'lib, odatda 8–10 soniyadan keyin kamayib ketadi. 100 metrga yugurish, og'ir atletika, sakrash va uloqtirish kabi sport turlarida energiyaning asosiy qismi aynan kreatinfosfat tizimi orqali ta'minlanadi.

4. Anaerob glikolizning biokimyoviy xususiyatlari. Anaerob glikoliz kislorod yetishmovchiligi sharoitida energiya hosil qiluvchi muhim mexanizm hisoblanadi. Ushbu tizim o'rta davomiylikdagi yuqori intensiv yuklamalarda asosiy energiya manbai bo'lib xizmat qiladi.

Glyukoza molekulasini ketma-ket fermentativ reaksiyalar natijasida parchalanadi va piruvat hosil qiladi. Kislorod yetarli bo'lmagan holatda piruvat sut kislotasiga aylanadi.

Umumiy reaksiya quyidagicha:



Bir molekula glyukozadan atigi 2 molekula ATF hosil bo'lishiga qaramay, energiya hosil bo'lish tezligi juda yuqori bo'ladi.

Anaerob glikolizning asosiy mahsuloti bo'lgan laktatning ortiqcha to'planishi mushaklarda charchash hissini yuzaga keltiradi.

Sport biokimyosida energiya almashinuvi jarayonlarini o'rganish sportchilarning jismoniy ish qobiliyatini baholash va oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Mushak faoliyati uchun zarur bo'lgan energiya asosan adenozintrifosfat

(ATF) molekulasi orqali ta'minlanadi. Biroq mushak hujayralaridagi ATF zaxirasi cheklanganligi sababli organizm uni kreatinfosfat tizimi, anaerob glikoliz va aerob oksidlanish mexanizmlari orqali doimiy ravishda qayta sintez qiladi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, qisqa muddatli va yuqori intensiv yuklamalarda kreatinfosfat tizimi asosiy energiya manbai bo'lsa, o'rta davomiylikdagi yuklamalarda anaerob glikoliz ustunlik qiladi. Uzoq muddatli jismoniy faoliyatda esa aerob oksidlanish jarayoni energiya ishlab chiqarishning eng samarali mexanizmi hisoblanadi. Mitoxondriyalarning funksional faolligi va kisloroddan samarali foydalanish darajasi sportchilarning chidamlilik ko'rsatkichlarini belgilovchi asosiy omillardan biridir.

Shuningdek, muntazam sport mashg'ulotlari organizmda muhim biokimyoviy moslashuvlarni yuzaga keltiradi. Natijada energiya almashinuvi samaradorligi ortadi, fermentlar faolligi kuchayadi, mushaklarning energetik imkoniyatlari kengayadi hamda tiklanish jarayonlari tezlashadi. Energiya almashinuvining biokimyoviy asoslarini chuqur o'rganish sport mashg'ulotlarini ilmiy asosda tashkil etish, sport natijalarini yaxshilash va sportchilarning funksional holatini optimallashtirish uchun muhim nazariy hamda amaliy ahamiyatga ega. Shu bois sport biokimyosi sohasidagi tadqiqotlarni yanada rivojlantirish zamonaviy sport fanining dolzarb yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nelson D.L., Cox M.M. *Lehninger Principles of Biochemistry*. – 8th ed. – New York: W.H. Freeman, 2021. – 1328 p.
2. McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. *Exercise Physiology: Nutrition, Energy and Human Performance*. – 10th ed. – Philadelphia: Wolters Kluwer, 2022. – 1056 p.
3. Kenney W.L., Wilmore J.H., Costill D.L. *Physiology of Sport and Exercise*. – 7th ed. – Champaign: Human Kinetics, 2020. – 688 p.
4. Brooks G.A. The Science and Translation of Lactate Shuttle Theory // *Cell Metabolism*. – 2018. – Vol. 27. – P. 757–785.
5. Powers S.K., Howley E.T. *Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance*. – New York: McGraw-Hill Education, 2021.

6. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А. *Биохимия спорта*. – М.: Советский спорт, 2016. – 503 с.
7. Рогозкин В.А. *Спортивная биохимия*. – М.: Академия, 2018. – 368 с.
8. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная*. – М.: Спорт, 2020. – 620 с.
9. Платонов В.Н. *Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте*. – Киев: Олимпийская литература, 2015. – 752 с.
10. Губа В.П. *Основы спортивной подготовки*. – М.: Спорт, 2019. – 384 с.
11. То‘хтайев В., Хамидов J. *Биокиму*. – Toshkent: O‘qituvchi, 2020. – 432 b.
12. Aripov A., Qodirov O. *Odam fiziologiyasi*. – Toshkent: Tafakkur, 2019. – 512 b.
13. Yuldashev A.A. *Sport fiziologiyasi*. – Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021. – 286 b.