

KUCH SIFATI RIVOJLANISHINING FIZIOLOGIK VA BIOKIMYOVIY ASOSLARI

Burxonov Bahodir Hayotov

O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar

Vazirligi Malaka oshirish instituti

Jismoniy tayyorgarlik sikli o'qituvchisi

bahodirburxonov87@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada kuch sifati rivojlanishining fiziologik va biokimyoviy asoslari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Mushak tolalarining tuzilishi, motor birliklarining faollashuvi, nerv-mushak tizimi boshqaruvining kuch ko'rsatkichlariga ta'siri, shuningdek, ATP–KFK tizimi, anaerob glikoliz va aerob almashinuvning yuklama jarayonidagi o'rni ko'rib chiqiladi. Mushak gipertrofiyasi, oqsil sintezining kuchayishi va gormonal omillarning ta'siri kuch sifatining shakllanishida asosiy mexanizmlar sifatida yoritiladi. Maqola kuch mashg'ulotlari natijasida yuzaga keladigan fiziologik moslashuvlar va ularning sport tayyorgarligidagi ahamiyatini ilmiy asosda tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: Mushak gipertrofiyasi, nerv-mushak tizimi, energiya almashinuvi, ATP–KFK tizimi, anaerob glikoliz, kuch sifati, motor birliklar, biokimyoviy jarayonlar, gormonal omillar, fiziologik moslashuv, mushak tolalari, oqsil sintezi.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ СИЛОВОГО КАЧЕСТВА.

Бурхонов Баходир Хаётович

Преподаватель цикла физической подготовки

Институт повышения квалификации

Министерство внутренних дел Республики Узбекистан

bahodirburxonov87@gmail.com

Аннотация: В данной статье научно анализируются физиологические и биохимические основы развития силового качества. Рассматриваются структура мышечных волокон, активизация моторных единиц, влияние нейромышечной регуляции на проявление силы, а также роль энергетических систем — АТФ–КФК механизма, анаэробного гликолиза и аэробного обмена — в процессе нагрузки. Освещаются ключевые механизмы мышечной гипертрофии, усиления синтеза белка и влияние гормональных факторов на формирование силы. В статье обоснованно рассматриваются физиологические адаптационные

процессы, возникающие под воздействием силовых тренировок, и их значение в спортивной подготовке.

Ключевые слова: Мышечная гипертрофия, нейромышечная система, энергетический обмен, АТФ–КФК система, анаэробный гликолиз, силовое качество, моторные единицы, биохимические процессы, гормональные факторы, физиологическая адаптация, мышечные волокна, синтез белка.

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FOUNDATIONS OF STRENGTH DEVELOPMENT.

Burkhonov Bahodir Hayotovovich
Teacher of physical training cycle
Institute of advanced training
Ministry of Internal Affairs of the Republic of Uzbekistan
bahodirburxonov87@gmail.com

Abstract: This article provides a scientific analysis of the physiological and biochemical foundations of strength development. It examines the structure of muscle fibers, the activation of motor units, and the role of neuromuscular regulation in strength expression, as well as the contribution of energy systems—including the ATP–PCr mechanism, anaerobic glycolysis, and aerobic metabolism—during physical load. Key mechanisms such as muscle hypertrophy, increased protein synthesis, and the influence of hormonal factors on strength formation are discussed. The article highlights physiological adaptation processes induced by strength training and their importance for athletic performance.

Keywords: Muscle hypertrophy, neuromuscular system, energy metabolism, ATP–PCr system, anaerobic glycolysis, strength development, motor units, biochemical processes, hormonal factors, physiological adaptation, muscle fibers, protein synthesis.

Kirish

Kuch sifati – jismoniy tayyorgarlikning asosiy komponentlaridan biri bo‘lib, organizmning tashqi qarshilikni yengish yoki unga qarshi turish qobiliyatini bildiradi. Kuch ko‘rsatkichining rivojlanishi mushaklarning anatomik tuzilishiga, asab tizimining boshqaruv darajasiga, energiya ta‘minoti mexanizmlariga va biokimyoviy jarayonlarning faoliyatiga bevosita bog‘liq. Shu sababli kuch sifatini ilmiy asosda o‘rganish sportchilar tayyorgarligini optimallashtirishda muhim ahamiyatga ega.

Asosiy qism

Tadqiqotning maqsadi: Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi — kuch sifati rivojlanishining fiziologik va biokimyoviy asoslarini chuqur ilmiy tahlil qilish, mushak faoliyati jarayonida sodir bo‘ladigan morfologik, neyrofiziologik va metabolik o‘zgarishlarning sportchi organizmi uchun ahamiyatini aniqlashdir. Shuningdek, kuch mashg‘ulotlari davomida yuzaga keladigan energiya almashinuvi tizimlarining faollashuvi, gormonal javob reaksiyalari, mushak tolalari tuzilmasidagi hamda nerv-mushak tizimining boshqaruv mexanizmlaridagi o‘zgarishlarni kompleks tahlil qilish ushbu tadqiqotning muhim vazifalaridan biridir. Tadqiqot orqali kuch mashg‘ulotlarining intensivligi va davomiyligiga bog‘liq holda organizmda paydo bo‘ladigan qisqa va uzoq muddatli moslashuv jarayonlarini aniqlash, ularning amaliy sport tayyorgarligiga ta’sirini ilmiy asosda yoritish ham ko‘zda tutiladi.

Kuch sifati rivojlanishining *fiziologik asoslari* avvalo mushak tolalarining tuzilishi, nerv-mushak tizimining boshqaruv mexanizmlari va organizmning yuklamaga moslashish xususiyatlari bilan belgilanadi. Skelet mushaklari I-tip (sekin qisqaruvchi) va II-tip (tez qisqaruvchi) tolalardan tashkil topgan bo‘lib, aynan II-tip tolalar qisqa vaqt ichida katta kuch ishlab chiqarish imkoniyatiga ega. Kuch mashg‘ulotlari jarayonida ushbu tolalarning hajmi oshib, miofibrillalar sonining ko‘payishi hisobiga mushak gipertrofiyasi yuz beradi. Motor birliklarining faollashuvi ham kuchning namoyon bo‘lishida muhim rol o‘ynaydi: nerv tizimi mushaklarga yuboradigan impulslar sonining ko‘payishi, motor birliklarning ko‘proq jalb qilinishi va ularning sinxronlashuvi kuch ko‘rsatkichlarining samarali oshishiga sabab bo‘ladi. Bundan tashqari, antagonistik mushaklarning tormozlanish darajasi kamayib, harakat samaradorligi oshadi. Mashg‘ulot natijasida mushaklarda qon aylanishi yaxshilanadi, mushak elastikligi va koordinatsiyalangan harakatlarni amalga oshirish qobiliyati ortadi. Bu jarayonlarning barchasi kuchni rivojlantirishda asab-mushak tizimi, mushak tolalari tuzilishi va fiziologik moslashuv mexanizmlarining o‘zaro uzviy bog‘liqligini namoyon etadi.

Kuch sifati rivojlanishining *biokimyoviy asoslari* mushaklar ichidagi energiya almashinuvi jarayonlariga, fermentlar faolligiga va gormonal mexanizmlarga asoslanadi. Yuqori intensivlikdagi qisqa muddatli kuch harakatlari asosan ATP–KFK tizimi orqali ta’minlanadi, bunda kreatinfosfat molekulalari tezkor energiya manbai sifatida ishlatiladi. Shu bilan birga, anaerob glikoliz jarayoni qisqa, ammo yuqori intensivlikdagi ish vaqtida glikogen zaxiralarini parchalaydi va sut kislotasi hosil bo‘ladi. Uzoq muddatli mashg‘ulotlarda aerob energiya tizimi asosiy rolni egallaydi, bu esa mushaklarda mitoxondriyalar faoliyatining kuchayishi va kisloroddan samarali foydalanishni ta’minlaydi. Mushak gipertrofiyasi jarayoni oqsil sintezi va gormonlar (testosteron, insulin, IGF-1) ta’siriga bog‘liq bo‘lib, mashg‘ulotdan keyingi mikroshikastlanishlar mushak tolalarini tiklash va kuch ko‘rsatkichlarini oshirish

mexanizmini ishga tushiradi. Shu tarzda, kuch mashg'ulotlari biokimyoviy jarayonlarning moslashuvi orqali mushaklarning energiya zaxiralarini oshiradi, metabolik samaradorlikni yaxshilaydi va maksimal kuch ko'rsatkichlarini oshirishga imkon beradi.

Kuch mashg'ulotlari natijasida organizmda yuzaga keladigan moslashuv jarayonlari morfologik, funktsional va biokimyoviy jihatlarni o'z ichiga oladi. Morfologik darajada mushak tolalarining qalinlashishi, miofibrillalar sonining ko'payishi va mushak ichki tuzilmasining optimallasuvi kuzatiladi. Skelet-mushak tizimi mustahkamlanib, mushaklararo koordinatsiya yaxshilanadi, qon tomirlar soni ortib, mushaklarga kislorod va oziq moddalar yetkazilishi samaradorligi oshadi. Funktsional jihatdan maksimal kuch ko'rsatkichlari ortadi, mushaklar elastikligi va harakatlarning chaqqonligi yaxshilanadi, shuningdek, charchoqqa bardoshlilik oshadi. Biokimyoviy moslashuvlar esa energiya zaxiralari va metabolik jarayonlarning optimallasuvi bilan namoyon bo'ladi: ATP va kreatinfosfat zaxiralari ko'payadi, glikolitik fermentlar faolligi oshadi, mushak tolalarida glikogen zaxiralari tiklanadi va qonning sut kislotasiga bardoshlilik yaxshilanadi. Shu tarzda, kuch mashg'ulotlariga javoban organizmning fiziologik va biokimyoviy moslashuvi mushak kuchini oshirish, sportchilarning jismoniy tayyorgarligini yaxshilash va samarali tiklanishni ta'minlashga xizmat qiladi.

Xulosa

Kuch sifati rivojlanishi murakkab fiziologik va biokimyoviy jarayonlar yig'indisiga asoslanadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, mushak tolalarining tuzilishi, motor birliklar faoliyati va nerv-mushak tizimining boshqaruvi kuch ko'rsatkichlarini belgilashda asosiy omillar hisoblanadi. Shu bilan birga, ATP–KFK tizimi, anaerob glikoliz va aerob energiya tizimlarining faollashuvi, oqsil sintezi va gormonal mexanizmlar kuchning samarali rivojlanishini ta'minlaydi. Kuch mashg'ulotlari natijasida morfologik, funktsional va biokimyoviy moslashuvlar yuzaga keladi, ular mushak massasi va kuch ko'rsatkichlarini oshirish, charchoqqa bardoshlilikni yaxshilash va sportchilarning jismoniy tayyorgarligini mustahkamlash imkonini beradi. Shunday qilib, kuch sifati rivojlanishi — nerv-mushak, mushak tolalari va energetik tizimlarning o'zaro uyg'unlashuvi natijasida yuzaga keladigan kompleks jarayon bo'lib, uni ilmiy asosda o'rganish sport tayyorgarligini optimallashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Fiziologiya va sport fiziologiyasi — Sh.I.Allamuratov. "Turon-Iqbol", Toshkent, 2010. yangi.cspu.uz
2. Jismoniy tarbiya va sport nazariyasi — F. Kerimov. 2015. Игры и Приложения для Андроид

3. Physiological aspects of determining special training in athletes — Mavlyuda Jalalovna Pulatova. 2023. frontlinejournals.org
4. New technologies for the development of strength qualities youth — Zulkhumor Urinboevna Umarova, Bohodir Burkhanovich Dekhkanov va boshqalar. 2023. gejournal.net
5. Factors Determining the Impact of Physical Exercise on Strength Training in Young Athletes. 2022. geniusjournals.org
6. Scientific-Theoretical and Practical Foundations of Modern Physical Training in Physical Education and Sports — Khasan Nematullayevich Utashev. 2025. InLibrary
7. The role of physical exercises in the development of the physical qualities of football players — Abulfayz Jahbarov. 2023 (Fargʻona filialidan). gejournal.net