

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI BIOFIZIKA VA BIOKIMYO
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2019.B.01.13 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

ABDURAXMANOV JAXONGIR SAIDAZIM O‘G‘LI

**O‘ZBEKISTONDA YUQORI MALAKALI ESHKAK ESHUVCHILARNING
BIOIMPEDANSMETRIK VA FUNKSIONAL KO‘RSATKICHLARINING
XUSUSIYATLARI**

03.00.08 – Odam va hayvonlar fiziologiyasi

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Abduraxmanov Jaxongir Saidazim o‘g‘li

О‘zbekistonda yuqori malakali eshkak eshuvchilarni bioimpedansmetrik
va funksional ko‘rsatkichlarining xususiyatlari.....3

Абдурахманов Жахонгир Саидазим угли

Особенности биоимпедансметрических и функциональных показателей у
высококвалифицированных байдарочников Узбекистана.....21

Abdurakhmanov Jakhongir Saidazim ugli

Features of bioimpedancemetric and functional indicators in highly qualified
rowers of Uzbekistan.....39

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ
List of published works.....43

**O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI BIOFIZIKA VA BIOKIMYO
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.03/30.12.2019.B.01.13 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

ABDURAXMANOV JAXONGIR SAIDAZIM O‘G‘LI

**O‘ZBEKISTONDA YUQORI MALAKALI ESHKAK ESHUVCHILARNING
BIOIMPEDANSMETRIK VA FUNKSIONAL KO‘RSATKICHLARINING
XUSUSIYATLARI**

03.00.08 – Odam va hayvonlar fiziologiyasi

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent – 2025

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.PhD/B1190 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya ishi O'zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.ibb-nuu.uz) va "ZiyoNet" Axborot – ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kuchkarova Lyubov Salijanovna
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Shahmurova Gulnara Aldullayevna
biologiya fanlari doktori, professor

Berdiyeva Dilnavoz Toshkan qizi
biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, PhD

Yetakchi tashkilot:

Qarshi davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi O'zbekiston Milliy universiteti Biofizika va biokimyo instituti huzuridagi Ilmiy darajalar beruvchi DSc.03/30.12.2019.B.01.13 raqamli ilmiy kengashning 2025 yil "____" _____ soat _____dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 100174, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Talabalar shaharchasi, Universitet ko'chasi, 174-uy. Tel: (99871) 246-68-96).

Dissertatsiya bilan O'zbekiston Milliy universiteti Biofizika va biokimyo instituti Axborot–resurs markazida tanishish mumkin (№_____ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100174, Toshkent shahri, Olmazor tumani, Talabalar shaharchasi, Universitet ko'chasi, 174-uy. Tel.: (99871) 246-68-96, e-mail: ibb-nuu@mail.ru; mamurjon2281@mail.ru.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil "____" _____ kuni tarqatildi.

(2025 yil "____" _____dagi №_____ raqamli reyestr bayonnomasi).

Sabirov Ravshan Zairovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash raisi,
b.f.d., akademik

Pozilov Ma'murjon Komiljonovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.d., professor

Axmedjanov Iskandar Gulyamovich

Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyo miqyosida baydarkada eshkak eshish bo'yicha sport natijalarining muntazam o'sib borishi yuqori malakali sportchilarni tayyorlash tizimini, jumladan ruhiy, texnik va funksional mukammalashuvini oshirishni talab etadi. Yuqori toifali baydarkachilarni tayyorlash amaliyoti shuni ko'rsatmoqdaki, faqatgina ilmiy boshqaruv usullarini sportchilarni saralash va tayyorlashda joriy etish orqali taraqqiyotga erishish mumkin. Shunga ko'ra yuqori malakali sportchilarning jismoniy rivojlanishini nazorat qilishda kompleks ilmiy asoslangan yondashuvlari hozirgi kunda tobora muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda so'nggi yillarda yoshlarni yuqori malakali sportga tanlab olish va yuqori malakali sportchilarning jismoniy ko'rsatkichlarini oshirish bo'yicha keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda. Tanlovning eng muhim tamoyillaridan biri sportchilarning jismoniy tayyorgarligi haqidagi ma'lumotlarni dunyoning yetakchi olimpiadachilari ko'rsatkichlari bilan taqqoslash bo'lmoqda. Bunda, sportchining jismoniy imkoniyatlari va natijadorligi iqlim, geografik sharoit va genotipga bog'liqligi ko'pincha inobatga olinmagan. Shu munosabat bilan respublikamiz yuqori malakali eshkak eshuvchilarning morfo-funksional xususiyatlarini o'rganishga jiddiy zarurat tug'ilmoqda.

Respublikamizda bugungi kunda sportning individual va jamoaviy turlari bo'yicha yuqori mahorat ko'rsatadigan sportchilarni tayyorlash ilmiy asoslarni rivojlantirishga katta e'tibor berilmoqda. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi PF-158-son qarorida "Razryadli va unvonli sportchilar sonini 25 ming nafarga yetkazish; sport sohasida oliy ma'lumotli hodimlar ulushini 85 foizga yetkazish, sohani rivojlantirish bo'yicha ilmiy tadqiqot va izlanishlar sonini 140 taga yetkazish vazifalar qo'yildi". Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda sportchilarning morfo-funksional xususiyatlarini o'rganish asosida yoshlarni yuqori malakali sport turlariga tanlashning ilmiy asoslangan mezonlarini yaratish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 24 yanvardagi PF-5924-son farmonida "O'zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va sportni yanada takomillashtirish va ommaviylashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2021 yil 6 apreldagi PF-6199-son "Turizm, sport va madaniy meros sohalarida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi, 2020 yil 30 oktyabrdagi PF-6099-son "Sog'lom turmush tarzini keng tadbiq etish va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmonlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqotiga muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot Respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining VI. "Tibbiyot va farmakologiya" ustuvor yo'nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Dunyoning yetakchi ilmiy markazlarida yuqori malakali eshkak eshuvchilar hatto past intensivlikdagi eshkak eshish

mas'ulotlarida yuqori metabolik stressni namoyon qilishi, yuqori intensivlikdagi eshkak eshish paytida esa metabolik jarayonlar yanada kuchayishi ko'rsatilgan (Wikner et al., 2022). Katta yuklamali eshkak eshish vaqtida yuqori jismoniy potensial organizmning maksimal kislorod iste'molini saqlab qolish qobiliyati bilan bog'liq (Lacour et al., 2009). Ayrim ishlarda (Wajswelner et al. 2000; Kim et al., 2020; Chang, 2024) muskullar ishini oqilona muvofiqlashtirishga erishish, eshkak eshish paytida muskullarning kuchlanishi va bo'shshishining optimal dinamikasiga erishish muhimligi ta'kidlangan. Undan tashqari muskullarning adekvat tonusi muvofiq ovqatlanishga va ozuqaviy qo'shimchalardan foydalanishga bog'liqligi ko'rsatilgan.

MDH mamlakatlarida baydarka va kanoeda eshkak eshishni ilmiy-metodik ta'minlashga katta ahamiyat berilgan (Давыдов и др., 2021). Baydarkachilar uchun trenirovka dasturlarining fiziologik asoslari ishlab chiqarilgan (Хареньков, 2006; Журавский, 2018). Turli xil biologik faol moddalarning baydarkachilarning funksional ko'rsatkichlari va sport natijalariga ta'siri keng o'rganilmoqda (Кобелькова и др., 2022).

O'zbekistonda bugungi kunga qadar sport fiziologiyasi sohasida tizimli ilmiy izlanishlar deyarli o'tkazilmagan. Talaba sportchilarning ovqatlanish va jismoniy ish qobiliyati haqida ayrim ma'lumotlarni Qarshi davlat universiteti professori Qurbonov Sh.K (2003) tomonidan tasvirlab berilgan edi. Yaqinda Berdieva D. T. (2023) tomonidan olib borilgan tadqiqotlar qon zardobidagi kortizol darajasi futbolchilarning charchoqligiga, testosteron darajasi esa og'ir atletikachilarning muskul kuchi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan. Yuqori malakali sportchilar, jumladan baydarkachilar, o'rtasida saralash sifatini va jismoniy tayyorgarlikni oshirish bo'yicha respublikamizda keng ko'lamlari tadqiqotlar olib borish zarurati sezilmoqda.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti O'zMU "Odam va hayvonlar fiziologiyasi" kafedrasining "Turli sport bilan shug'ullanuvchi sportchilarning morfo-funksional xususiyatlarini aniqlash" (2022-2026) mavzusidagi ilmiy-tadqiqot rejasiga muvofiq bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: somatotipga qarab yuqori malakali yakka baydarkachilarning morfo-funksional ko'rsatkichlarining xususiyatlarini o'rganishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

somatotipga qarab yakka baydarkachilarning morfometrik ko'rsatkichlarini solishtirish;

yakka baydarkachilarda tana tarkibini somatotipiga qarab solishtirish;

yakka baydarkachilarda somatotipga bog'liq ravishda jismoniy yuklamadan oldin va keyin qon parametrlarini aniqlash;

somatotipga qarab yakka baydarkachilarda kardiorespirator tizimining funksional holatini aniqlash;

yakka baydarkachilarda digidrokversetinning (DGK) ayrim funksional va biokimyoviy ko'rsatkichlarni jismoniy yuklamadan keyin tiklanishga ta'sirini aniqlash.

Tadqiqotning ob'ekti: sifatida respublika yuqori malakali yakka baydarkachilarning morfometrik, bioimpedansmetrik va funksional xarakteristikalarini xizmat qildi.

Tadqiqotning predmeti: somatometrik ko'rsatkichlar, tana tarkibi, kaft muskullarining kuchi (KMK), qon hujayralari, anaerob metabolitik bo'sag'a (AMB), yurak qon tomir tizimi (YQTT), yurak qisqarish chastotasi (YQCh), qonning zarb (QZH) va minutlik (QMH) hajmlari, sistolik (SAB), diastolik (DAB) arterial qon bosimi, puls bosimi (PB), nafas chastotasi (NCh), o'pkaning tiriklik sig'imi (O'TS), hayotiy indeks (HI), glyukoza, laktat, yuqori (YZLP) va past zichligidagi lipoproteinlar (PZLP), kreatinin, kreatinfosfokinaza (KFK), DGK hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada somatometriya, bioimpedansmetriya, fiziometriya, funksional testlar, biokimyoviy tahlil va statistik usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

birinchi marta respublikaning yuqori malakali yakka baydarkachilarining morfometrik, bioimpedansmetrik va funksional xarakteristikalarini somatotipga bog'liq ekanligi, ektomorf somatotipning esa yo'qligi aniqlangan;

birinchi marta yakka baydarkachilarning soch namunalari Se, Ca, Cu, Fe va Zn ning miqdori sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yuqori va zaharli mikroelementlar - Pb, Cd va Hg yo'qligi aniqlandi, sochlarning mineral tarkibida somatotipik spetsifiklik aniqlanmadi;

birinchi marta mezomorf somatotipli baydarkachilarda aerob zonada ishlash qobiliyati endomorf tana tuzilishdagi eshkak eshuvchilarga qaraganda yuqori ekanligi aniqlangan;

birinchi marta yuqori malakali yakka baydarkachilarda jismoniy faollikdan so'ng DGK ning laktat va ayrim funksional ko'rsatkichlarni tiklanishiga ta'sirining samaradorligi ko'rsatilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Yuqori malakali yakka baydarkachilarda aniqlangan somatotipga xos bo'lgan morfometrik va fiziometrik ko'rsatkichlar respublikada yoshlarni sportga tanlash sifatini oshiradi. Aniqlangan morfo-funksional ko'rsatkichlarning somatotipik o'ziga xosligi, shuningdek, mezomorf va endomorf somatotiplarning yakka eshkak eshuvchilarida AMB spetsifikligi jismoniy ko'rsatkichlarni baholash va bashorat qilish uchun xizmat qilishi mumkin.

DGK ning jismoniy faoliyatdan keyin eshkak eshuvchilarda laktat va funksional ko'rsatkichlarni tiklanishni tezlashtiruvchi effecti sportchilarning samaradorligini oshirish uchun ekologik jihatdan maqbul yangi vositalarni yaratish uchun istiqbollarni ochadi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Olingan natijalarning ishonchliligi zamonaviy fiziologik, bioimpedansmetrik, biokimyoviy tekshiruv usullari va zamonaviy statistik dasturlardan foydalanish, shuningdek, yetarli miqdordagi sinaluvchillar va tahlillardan foydalanish bilan izohlanadi. Taqqoslangan ko'rsatkichlardagi farqlarning ahamiyatini statistik tahlil qilish uchun Origin Pro 8.6 dasturiy ta'minot to'plami ishlatilgan. Natijalarning ishonchliligi Student koeffitsienti (t) va statistic muqararlik koeffitsienti (P) yordamida aniqlan edi. Natijalarning

ishonchliligi ekspert baholari, respublika va xalqaro konferensiya materiallarining muhokamasi bilan tasdiqlanganligi hamda amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati baydarkachilarning morfometrik, bioimpedansmetrik va fiziometrik ko'rsatkichlarni aks ettiruvchi ma'lumotlar sport fiziologiyasini respublikamizning yakka baydarkachilariga xos bo'lgan somatotiplar va morfo-funksional ko'rsatkichlar haqidagi yangi nazariy ma'lumotlar olinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati baydarkachilardan olingan antropometrik ma'lumotlari yigitlarni yuqori samarali sportga tanlashda, shuningdek, trenirovka yuklamalari samaradorligini nazorat qilishda foydalanish, hamda DGK sport natijalarni yaxshilash va jismoniy faoliyatdan keyin tiklanish jarayonlarini tezlashtirish uchun preparat sifatida qo'llanilishi mumkinligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Somatotipga qarab yuqori malakali yakka baydarkachilarning morfo-funksional ko'rsatkichlarining xususiyatlari bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

yuqori toifali baydarkachilarning bioimpedansmetrik va funksional xarakteristikalari bo'yicha natijalardan Belarus davlat universitetining №20212078 raqamli «Qalqonsimon bezga salbiy ta'sirlarini oldini olish usullarini ishlab chiqish uchun salbiy antropogen va tabiiy omillar ta'siri zonasida yashovchi aholining mikroelementlar holatini baholash» mavzusidagi loyihasida jismoniy faolligi yuqori bo'lgan aholining guruhlar uchun tavsiyalar ishlab chiqishda foydalanilgan (Belarus davlat universitetining 2024 yil 24 maydagi ma'lumotnomasi). Natijada antropogen omillar ta'sir qilish xavfi yuqori bo'lgan hududlarda DGK dan foydalanish ishchilarning farovonligini yaxshilashga va intensiv jismoniy mehnatdan keyin tiklanish davrini qisqartirishga yordam bergan;

O'zbekistonning sportchi yigitlari soch tolasi mineral elementlar tarkibiga oid ma'lumotlardan Belarus davlat universitetining №20212078 raqamli «Qalqonsimon bezga salbiy ta'sirlarini oldini olish usullarini ishlab chiqish uchun salbiy antropogen va tabiiy omillar ta'siri zonasida yashovchi aholining mikroelementlar holatini baholash» mavzusidagi loyihasida Minskda sportchi yigitlarning analogik ma'lumotlari bilan solishtirish uchun foydalanilgan (Belarus davlat universitetining 2024 yil 24 maydagi ma'lumotnomasi). Natijada, har ikki davlat sportchilarining sochlarida Se, Ca, Cu, Fe va Zn kabi mikroelementlarning me'yor doirasida aniqlanishi 6-oy davomida, ya'ni qayta sinovgacha, ushbu elementlarni qo'shimcha iste'mol qilish zarurati yo'qligini ko'rsatdi;

baydarkachilarning morfo-funksional me'yoriy mezonlari bo'yicha olingan natijalar Andijon Davlat Universitetida fiziologiyaga oid fanlarini o'qitishda "Respublika yuqori malakali baydarkachilarining morfo-funksional ko'rsatkichlarining me'yoriy mezonlari" nomli uslubiy tavsiyanoma (Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024 yil 1 avgustdagi №4/17-4/4-13217-sonli ma'lumotnoma) asosida joriy etilgan. Natijada o'quv mashg'ulotlarini o'tkazish yanada keng qamrovli imkoniyatlarni bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqotda olingan natijalari 3 ta xalqaro va 6 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 14 ta ilmiy ish nashr etilgan. Shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, jumladan, 3 ta respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya ishi kirish, uch bob, xulosalar va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 108 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida o'tkazilgan tadqiqotlarning dolzarbligi va zarurati asoslangan, maqsad va vazifalari, tadqiqot ob'ekti va predmeti, uning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalar, olingan natijalarning ilmiy-amaliy ahamiyati ochib berilgan. Tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“Eshkak eshish bo'yicha zamonaviy tasavvurlar va baydarkachilarni jismoniy faoliyatga adaptatsiyasi”** deb nomlangan birinchi bobida eshkak eshish olimpiya sportining zamonaviy turlarining xususiyatlari, sportchilarning tana tuzilishini o'rganishning ba'zi jihatlari, yuqori toifali baydarkachilarda somatometrik ko'rsatkichlarning xususiyatlari, chidamlilik bilan bog'liq bo'lgan sportchilarining kislorod bilan ta'minlovchi funksional tizimlarining (qon tizimi, yurak-qon tomir va nafas olish tizimlari) xususiyatlari, shuningdek, bioflavonoidlar sportchilarning ovqatlanishida istiqbolli qo'shimchalar sifatida ko'rib chiqildi.

“Yuqori malakali baydarkachilarning jismoniy rivojlanishini baholash usullari” deb nomlangan dissertatsiyasining ikkinchi bobida sinaluvchilarning xarakteristikasi, tadqiqot o'tkazilgan joyi va sxemasi tasvirlangan; funksional sinovlarda qo'llaniladigan jismoniy yuklamaning tasnifi; somatometrik ko'rsatkichlar, kompozitsion tana tarkibini va mikroelementlar miqdorini aniqlash usullari, qon ko'rsatkichlari, asosiy almashinuvi, KMK, markaziy qon aylanish tizimi va tashqi nafas ko'rsatkichlari, AMB o'lchash usullari, shuningdek DGK qon zarbobidagi laktatga va ayrim funksional ko'rsatkichlarga ta'sirini baholash usullari tavsiflandi. Bundan tashqari, olingan natijalarni statistik qayta ishlash usullari keltirilgan.

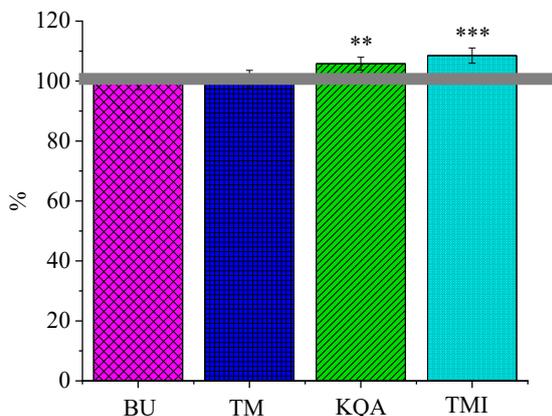
“Yuqori malakali yakka baydarkachilarning jismoniy rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlari” deb nomlangan dissertatsiyaning uchinchi bobida Respublikaning yuqori malakali yakka-baydarkachilari misolida ularning morfometrik, bioimpedansmetrik ko'rsatkichlari, sochlarning mikroelement tarkibi, asosiy almashinuv, KMK, markaziy qon aylanishi va tashqi nafas ko'rsatkichlari, AMB, DGK ning jismoniy yuklamadan keyin tiklanish jarayonlariga ta'sirini aniqlash usullari berildi. Bundan tashqari, olingan natijalarni statistik qayta ishlash usullari tavsiflanadi.

Dissertatsiyaning **“Yuqori malakali yagona baydarkachilarning jismoniy rivojlanishining xususiyatlari”** deb nomlangan uchinchi bobida yuqori malakali

yakka baydarkachilarda morfometrik, bioimpedansmetrik ko'rsatkichlar, sochlardagi ayrim mikroelementlar miqdori, shuningdek qo'l KMK, qon ko'rsatkichlari, markaziy qon aylanishi va tashqi nafas olish ko'rsatkichlari o'rganilgan. Bundan tashqari, ehkak eshuvchilarda DGK ning jismoniy yuklamadan so'ng laktatning miqdoriga va ayrim funksional ko'rsatkichlarni tiklanishiga ta'siri o'rganildi.

Somatometrik ko'rsatkichlar. Morfometrik o'lchovlar asosida aniqlandikidiki, respublikamiz baydarkachilari mezo-endomorf somatotipga ega, ektomorf somatotipi esa ular orasida qayd etilmadi. Aniqlandiki, bir xil bo'yi uzunligi (BU) va tana massasi (TM) ga ega bo'lishiga qaramay ko'krak qafasi aylanasi (KQA), tana massasi indeksi (TMI), sportchilarda sportchi bo'lmaganlarga nisbatan yuqori edi. Shuningdek, yelka va boldir aylanalari, yelka va sonlarning distal epifizining diametri mezomorf somatotipdagi sportchilarda 42,6; 24,2; 40,0 va 28,5% ga analogik somatotipdagi sport bilan shug'ullanmaganlarga nisbatan yuqoriroq edi. Yelka, kurak, qorin va boldir yog' qavatlarning qalinligi, aksincha, mezomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan sportchilarda 45,1; 26,5; 38,7 va 32,5% ga analogik somatotipli sportchi bo'lmaganlarga nisbatan muvofiq ravishda kamroq bo'lishi aniqlangan. Xuddi shu tendentsiya endomorf baydarkachilar orasida sportchi bo'lmagan endomorflarga nisbatan qayd etilgan.

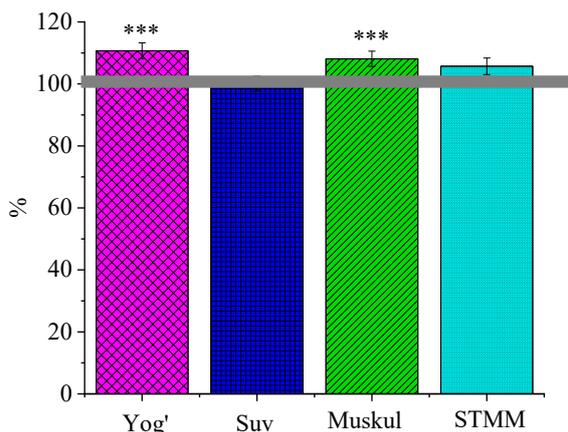
Baydarkachilarda ikkala somatotiplar o'rtasida somatometrik ko'rsatkichlarini solishtirganda BU va TM bir xil bo'lib, endomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarda KQA va TMI mezomorf somatotipli baydarkachilarga qaraganda muvofiq ravishda 5,5 va 8,7% yuqori edi. Endomorf somatotipli sportchilarda KQA, elka va boldir aylanalari, elka va sonning distal epifizining diametrlari, shuningdek, elka, kurak, qorin va boldir distal epifizining diametri mezomorf tana tuzilishdagi eshkak eshuvxhilariga qaraganda yuqoriroq darajada ifodalangan edi (1-rasm).



1-rasm. Mezomorf (gorizontal chiziq) va endomorf (ustunlar) somatotipli sportchilarning somatometrik ko'rsatkichlari (M±m, n=16)

Izoh: mezomorf somatotipga ega baydarkachilarning ko'rsatkichi 100% deb olingan; **<0,01; ***<0,001.

Bioimpedansmetrik ko'rsatkichlar va mineral elementlarning miqdori. Ikkala somatotipdagi baydarkachilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda organizmdagi yog' miqdori kamroq edi, muskul, suv miqdori va suyak to'qimasining mineral massasi (STMM) esa yuqoriroq edi. Yakka baydarkachilar tana tarkibini solishtirilishi shuni ko'rsatdiki, endomorf somatotipli sportchilarda mezomorf somatotipdagi baydarkachilarga qaraganda yog' va muskul miqdori hamda STMM yuqoriroq edi (2-rasm).



2-rasm. Mezomorf (gorizontal chiziq) va endomorf (ustunlar) somatotipli sportchilarning tana tarkibi.

Izoh: mezomorf somatotipga ega baydarkachilarning ko'rsatkichi 100% deb olingan; ***<0,001.

Tadqiqotda, tana kompozitsion tarkibidan tashqari sportchi va sportchi bo'lmaganlarda ayrim antiradikal himoyasida (Se va Cu), muskullarning qisqarishi va suyak shakllanishida (Ca), kollagen va elastin (Cu) hamda testosteron (Zn) sintezida, shuningdek kislorod ta'minotida (Fe) ishtirok etuvchi mineral elementlarning miqdori soch tarkibida solishtirildi. Ma'lum bo'lishicha, sportchilarda Se, Ca, Cu, Fe va Zn miqdori sport bilam shug'ullanmaydigan sinaluvchilarga nisbatan sezilarli darajada yuqori edi. Bu sport amaliyotida mineral qo'shimchalar qo'llanilishi va sportchilar metabolizmning samarasi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Soch totalar tarkibidagi mineral elementlarning miqdorida mezomorf va endomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan baydarkachilar o'rtasida statistik jihandan muqarar bo'lgan farqlar aniqlanmagan.

Asosiy almashinuvning kattaligi ham bioimpedans usuli yordamida aniqlandi. Ma'lum bo'ldiki, mezomorf tana tuzilishdagi baydarkachilarda analogik tana tuzilishdagi sportchi bo'lmaganlarga nisbatan me'yoriy asosiy almashinuvni 5,2% ga, real almashinuvning kattaligi esa 28,7% yuqoriroq edi. Endomorf somatotipdagi sportchilarda me'yoriy va real asosiy almashinuv sportchi bo'lmaganlarga qaraganda 6,1 va 29,4% ga yuqori bo'lishi aniqlangan (1-jadval). Mezomorf va endomorf somatotipli sportchilarda me'yoriy asosiy almashinuv bir biridan farq qilmadi, ammo real asosiy almashinuvning darajasi endomorf tuzilishdagi baydarkachilarda mezomorf somatotipli sportchilarga nisbatan 7,8% ga yuqori ($P < 0,001$) ekanligi aniqlangan.

O'zbekiston va Belarus baydarkachilarining morfometrik ko'rsatkichlari (Давыдов, 2020) tahlili shuni ko'rsatadiki, baydarkachilarimizda Belarus eshkak eshuvchilarga qaraganda bo'yi, tana vazni va STMM kamroq, yog' va mushaklarning ulushi esa bir xil darajada ifodalangan edi.

**Somatotipga qarab yuqori malakali baydarkachilarning asosiy almashinuv
(kJ) (M±m, n = 11-16)**

Somatotip	Sinaluvchilar	Me'yoriy asosiy almashinuv	Real asosiy almashinuv
Mezomorf.	Sportchi bo'lmaganlar	7345,4±59,2	6990,9±59,2
	Sportchilar	7731,2±28,1	9004,8±55,7
		P <0,001	P <0,001
Endomorf	Sportchi bo'lmaganlar	7281,8±58,7	7497,8±76,2
	Sportchilar	7725±27,8	9704,6±54,1
		P<0,001	P<0,001

O'ng va chap qo'lning kuchi. Barcha sinaluvchilarda, sport bilan shug'ullanish va shug'ullanmaslikdan va tana tuzilishidan qat'iy nazar, o'ng qo'l KMK chap qo'l KMK dan kattaroq bo'lishi va ikkala qo'lning KMK yuklamadan so'ng sezilarli darajada kamayishi aniqlangan. Ammo, yuklamadan oldin va yuklamadan keyin yakka baydarkachilar qo'llarining KMK sportchi bo'lmaganlarga nisbatan statistik jihatdan muqarrar yuqori edi (2-jadval).

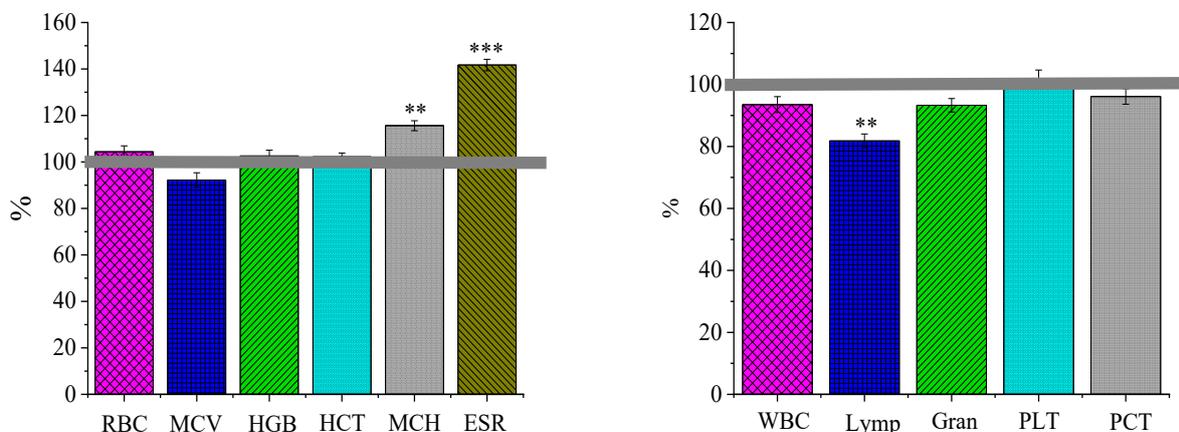
Ikkala somatotipdagi mezomorf va endomorf sportchilarda yuklamadan oldin va keyin KMK bir xil bo'lishi aniqlangan. Endomorflarda mushaklarning nisbiy miqdori yuqori bo'lishiga qaramay, ikkala somatotipdagi muskul kuchining bir xilligi, mezomorflarda energetik imkoniyatlar yuqoriroq ekanligini ko'rsatmoqda.

**Somatotipga qarab yuqori malakali baydarkachilarning jismoniy yuklamadan
oldin va keyin qo'l KMK (kg) (M±m, n = 11-16)**

Somatotip	Sinaluvchilar	Yuklamadan oldin		Yuklamadan keyin	
		o'ng qo'l	chap qo'l	o'ng qo'l	chap qo'l
Mezomorf	Sportchi bo'lmaganlar	55,4±0,6	52,5±0,6	46,1±0,6	44,8±0,8
	Sportchilar	68,1±0,6	66,6±0,5	60,7±0,5	57,8±0,5
		P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001
Endomorf	Sportchi bo'lmaganlar	56,7±0,8	53,7±0,7	45,8±0,7	43,5±0,7
	Sportchilar	69,1±0,6	67,5±0,5	61,3±0,6	58,7±0,6
		P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001

Qon tizimi. Tinch holatda eritrotsitlar soni (RBC), eritrotsitlar o'rtacha o'lchami (MCV), gemoglobin miqdori (HGB), gematokrit ko'rsatkichi (HCT), limfotsitlar soni (Lymp), trombotsitlar soni (PLT) va trombokrit korsatkichi (PCT) ikkala somatotipdagi sportchida sport bilan shug'ullanmaganlarga qaraganda ko'proq edi. Eritrotsitlar cho'kish tezligi (ESR), leykotsitlar soni (WBC), granulotsitlar soni (Gran) esa, aksincha, eshkak eshuvchilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda kamroq

darajada qayd etilgan. Barcha parametrlar referent qiymatlarning doirasida edi. Tinch holatda endomorph va mezomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak eshuvchilar o'rtasida eritrotsitar, leykotsitar va trombotsitar tasnifida statistik jihatdan muqarar farqlar qayd etilmagan.



3-rasm. Mezomorf somatotipdagi baydarkachilarda jismoniy yuklamadan oldin (gorizontal chiziq) va keyin (ustunlar) eritrotsitar (chapda) hamda leykotsitar va trombotsitar (o'ngda) profili (M±m, n=10)

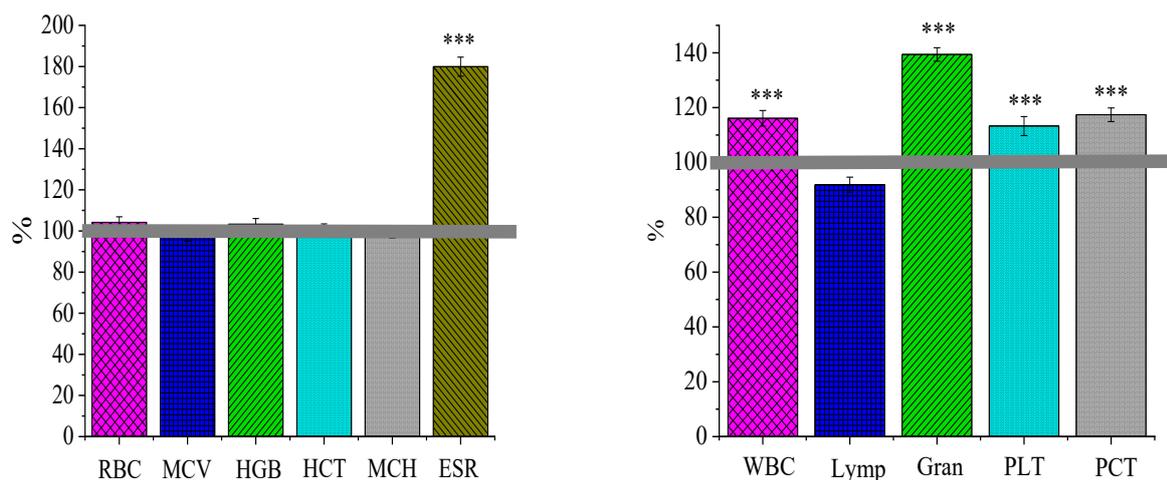
Izoh: jismoniy yuklamadan oldingi ko'rsatkichlar 100% deb qabul qilingan; ** - P<0,01
*** - P<0,001.

Keyingi boskichida eshkak eshuvchilarning ikkala somatotipida jismoniy faoliyatdan keyin qon tizimining ko'rsatkichlari o'rganildi.

Jismoniy yuklamaning ta'sirida mezomorf tana tuzilishdagi baydarkachilarda MCV 15,6%, ESR 41,7% ga oshgan, Lymp soni esa 21,2% ga kamaygan, ammo mazkur qiymatlar bu yoshdagi yigitlarning fiziologik me'yorlari doirasida edi (3-rasm).

Endomorf somatotipli sportchilarda jismoniy yuklamadan keyin ESR; WBC, Gran, PLT soni va PCT ko'rsatkichi mos ravishda 70,1; 16,1; 39,4; 13,3 va 17,4% ga oshdi, Lymp soni esa 8,1% ga kamaydi (4-rasm).

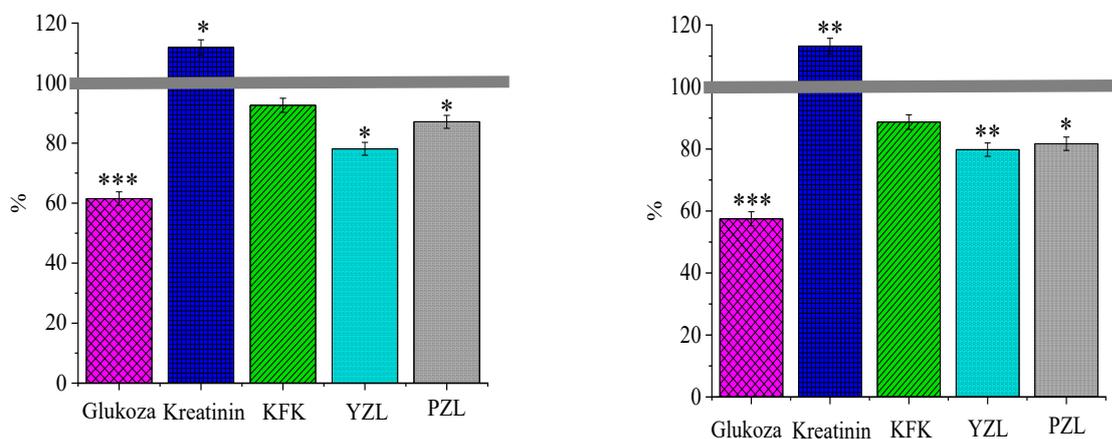
Jismoniy faollik tufayli qon depolardan hujayralar bilan to'yingan qonning gemotsirkulyatsiyasiga chiqishi, kuchli terlash, qon yopishqoqligining oshirilishi, eritrotsitlarning yorilishi va agregatsiyasiga olib kelib, ESR ning oshishiga sabab bo'ladi. Demak, mezomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarning qon hujayralari holati, endomorfl tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak esuvxhilarga qaraganda, jismoniy faoliyatga ko'proq moslashgan.



4-rasm. Endomorf somatotipli sportchilarda eritrotsitar (chapda) hamda leykotsitar va trombotsitar (o'ngda) profili jismoniy yuklamadan oldin (gorizontal chiziq) va jismoniy yuklamadan keyin (ustunlar) profili; (M±m, n=10)

Izoh: Jismoniy yuklamadan oldingi ko'rsatkichlar 100% deb qabul qilingan; *** - P<0,001.

Biokimyoviy ko'rsatkichlar. Jismoniy yuklamadan keyin tinch holatga nisbatan mezomorf tana tuzilishidagi eshkak eshuvchilarda qon zardobida glukozaning darajasi 38,4% ga kamaydi, kreatinning miqdori 12,7% ga oshdi, KFK ning faolligi o'zgarmadi, YZLP va PZLP larning miqdori muvofiq ravishda 27,2 va 20,0% ga kamaydi.

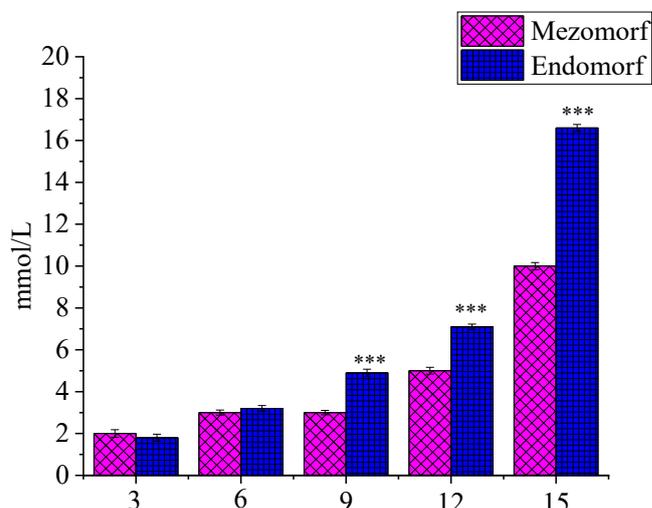


5-rasm. Mezomorf (chap) va endomorf (o'ng) somatotipdagi baydarakchilarda jismoniy yuklamadan oldin (gorizontal chiziq) va keyin (ustunlar) qonning biokimyoviy ko'rsatkichlari (M±m, n=10)

Izoh: jismoniy yuklamadan oldingi ko'rsatkichlar 100% deb qabul qilingan; *- P < 0,05; ** - P < 0,01, *** - P < 0,001.

Endomorf somatotipli sportchilarga jismoniy faollik qonning yoqoridagi biokimyoviy ko'rsatkichlariga analogik ta'sir ko'rsatgan (5-rasm).

Sport amaliyotida qon zardobidagi sut kislotaning miqdorini aniqlash alohida ahamiyatga ega, chunki uning konsentratsiyasi charchash markeri hisoblanadi. Laktatning oksidlanishi jismoniy faoliyat davomida qanchalik kam bo'lsa, shunchalik AMB da yuqori bo'ladi, ya'ni sportchi shunchalik samarali aerob rejimida ishlash mumkin (6-rasm).



6-rasm. Jismoniy faollikka qarab eshkak eshuvchilarning qonidagi laktat tarkibidagi o'zgarishlar ($M \pm m$, $n=10$)
Izoh: ***- $P < 0,001$.

Eshkak eshish trenajerdagi bir xil yuklama mezomorflar va endomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan sportchilarda qondagi laktat miqdoriga o'ziga xos ta'sir ko'rsatdi. Endomorf sportchilarda laktat miqdori mezomorf sportchilarga nisbatan ishning 9, 12 va 15 - daqiqalarida muvofiq ravishda 63,3; 42,0 va 66,0% ga oshgan. Demak, mezomorf eshkak eshuvchilar endomorf sportchilarga qaraganda yuqoriroq jismoniy ish qobiliyatini namoyon etadi.

Shunday qilib, baydarkachilarda jismoniy faollik ta'sirida, somatotipdan qat'iy nazar RBC, WBC, Gran, PLT soni, ESR, PLC ko'rsatkichlari, kreatinin va laktat darajasi oshadi, Lymp soni, glyukoza, YZLP va PZLP miqdori, aksincha, kamayadi.

3-jadval

Somatotipga qarab yuqori malakali baydarkachilarning tashqi nafas olish ko'rsatkichlari ($M \pm m$; $n = 11-16$)

Somatotip	Sinaluvchilar	KQE (sm)	O'TS (ml)	HI	NCh(sikl/min)
Mezmorf	Sportchi bo'lmaganlar	5,0±0,1	3652±34,1	44,9±0,4	18±0,2
	Sportchilar	12,1±0,2	5542±26,4	56,7±0,3	12±0,1
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Endomorf	Sportchi bo'lmaganlar	6,3±0,1	3436±41,5	41,9±0,5	19±0,2
	Sportchilar	13,1±0,2	5068±28,9	51,8±0,3	13±0,2
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$

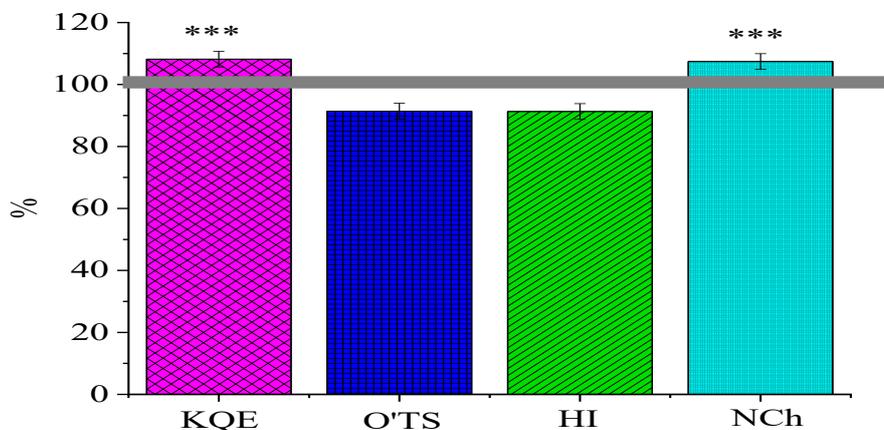
Endomorf tana tuzilishdagi baydarkachilarda jismoniy mashqlardan so'ng mezomorf somatotipdagi sportchilarga nisbatan ESR oshishi va AMB pasayishining ortiqroq ifodalanganligi, endomorf somatotipli sportchilar ko'proq charchoqqa moyilligini ko'rsatadi.

Tashqi nafas ko'rsatkichlari. Tinch holatda tashqi nafas ko'rsatkichlari ko'krak qafasining ekskursiyasi (KQE), O'TS va HI barcha eshkak eshuvchilarda, somatotipidan qat'iy nazar, sport bilan shug'ullamaganlarga qaraganda yuqori bo'lishi aniqlangan (3-jadval).

Mezomorf somatotipdagi eshkak eshuvchilarda KQE sportchi emas tengdoshlariga qaraganda 142,0% ga yuqori edi. Undan tashqari shu somatotipdagi sportchilarda O'TS va HI sportchi bo'lmaganlarga qaraganda 51,7% va 26,2% ga kattaroq, NCh esa 33,3% ga kamroq edi (7-rasm).

Endomorf somatotipdagi eshkak eshuvchilarda KQE, O'TS va HI. 107,9; 47,4; 23,6% ga ko'proq, NCh esa shunga o'xshash somatotipdagi sportchi bo'lmaganlarga qaraganda 31,5% kamroq bo'lishi qayd etilgan.

Turli somatotipga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarning nafas ko'rsatkichlari spetsifikligi tahlil qilinganda aniqlandiki, endomorf somatotipdagi sportchilarda KQE va NCh mezomorf somatotipdagi sportchilarga nisbatan mos ravishda 8,2 va 7,4% ga yuqori bo'lgan. Shu bilan birga, endomorph tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarda mezomorf somatotipdagi baydarkachilarga nisbatan O'TS 8,6%, HI esa 8,7% kamroq darajada qayd etilgan.



7-rasm. Mezomorf (gorizontal chiziq) va endomorf somatotip (ustunlar) yuqori malakali baydarkachilarda tashqi nafas ko'rsatkichlari ($M \pm m$, $n=16$)

Izoh: Mezomorf somatotipli sportchilarning ko'rsatkichlari 100% deb qabul qilingan; ***- $P < 0.001$.

Shunday qilib, sportchilarda o'xshash somatotipning sportchi bo'lmaganlarga nisbatan KQE va O'TS va HI statistik muqarrarligi jihatdan yuqoriroq, NCh esa pastroq edi. Eshkak eshuvchilarda tashqi nafasning o'ziga xos xususiyatlari mezomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan baydarkachilarda endomorf somatotipli eshkak eshuvchilarga qaraganda O'TS kamroq va NCh yuqoriroq bo'lishi bilan ifodalangan.

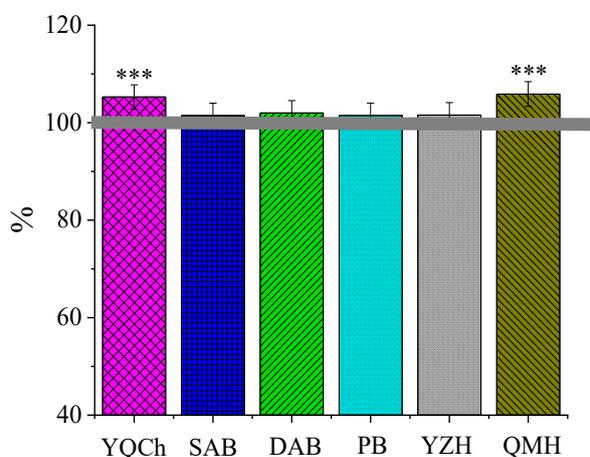
Markaziy qon aylanish. Mezomorf samatotipdagi sportchilarda YUCh va DAB shu somatotipdagi sportchi bo‘lmaganlarga nisbatan mos ravishda 16,9 va 15,4% ga kam edi. SAB, PB, YZ va QMH esa mos ravishda shu sport bilan shug‘ullanmaydigan somatotipdagi yigitlarga qaraganda 8,7; 61,8; 37,9 va 15,6% ga kam edi (4-jadval).

4-jadval

Markaziy qon aylanishining sportchi emas baydarkachilarda somatotip ko‘rsatkichlari (M±m; n = 11-16)

Somatotip	Sinaluvchi guruhlar	YUCh/min	SAB, mm Hg ust	DAB, mm Hg ust	PB, mm Hg ust	YZ, ml	QMH, ml
Mezomorf	Sportchi bo‘lmaganlar	77,5±0,6	120,4±1,1	83,2±0,7	37,2±0,6	50,8±0,4	3937,1±41,1
	Sportchilar	64,4±0,4	130,9±0,4	70,4±0,3	60,2±0,2	70,7±0,3	4553,1±25,3
		P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001
Endomorf	Sportchi bo‘lmaganlar	79,8±0,8	122,8±0,9	85,1±0,9	37,7±0,2	50,1±0,4	3997,9±43,8
	Sportchilar	67,8±0,6	132,8±0,9	71,8±0,6	61,1±0,2	71,1±0,6	4820,1±31,9
		P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001	P <0,001

Endomorf tana tuzilishga ega bo‘lgan yakka baydarkachilarda bir xil tana tuzilishga ega sportchi bo‘lmaganlarga qaraganda YUCh 15,0%, DAB 15,6% pastroq, SAB 8,1%, PB 70,0%, YZL 41,9% va QMH 120,6% ga ko‘proq edi. (8-rasm).



8-rasm. Mezomorf (gorizontal chizikli) va endomorf somatotipli (ustunlar) yuqori malakali baydarkachilarda markaziy qon aylanishining ko‘rsatkichlari (M±m, n=16)

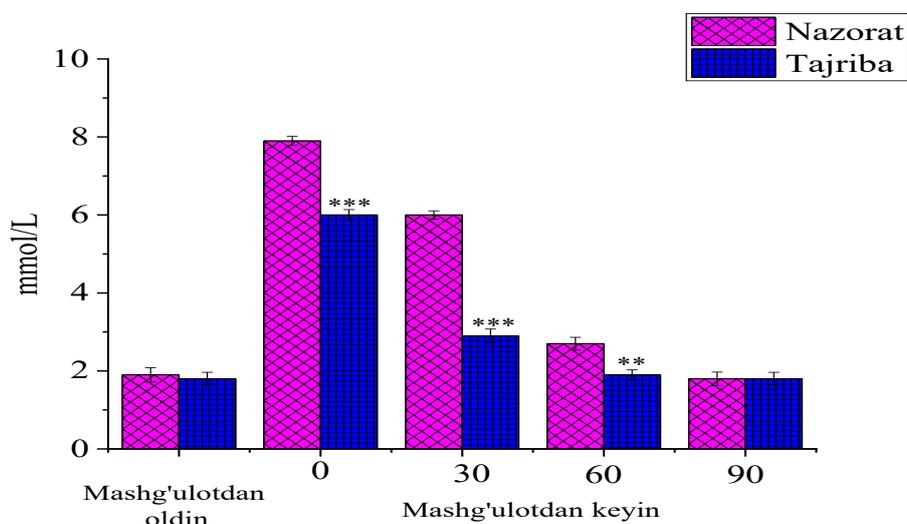
Izoh:mezomorf tana tipidagi sportchilarning ko‘rsatkichlari 100 % deb qabul qilingan; *** - P <0,001

Sportchilarning ikkita somatotipi o‘rtasidagi ko‘rsatkichlarni taqqoslash shuni ko‘rsatdiki, endomorf tuzilishga ega bo‘lgan baydarkachilarda mezomorf somatotipdagi baydarkachilarga qaraganda YUCh va QMH 5,2 va 5,9% ko‘proq ekanligi qayd etildi.

Shunday qilib, YQTT va nafas tizimlarning jismoniy ishni amalga oshirish funksional potentsiali ikkala somatotipdagi eshkak eshuvchilarda sportchi bo‘lmaganlarga qaraganda yuqoriroq darajada ifodalandi. Mezomorf somatotipdagi eshkak eshuvchilarning endomorf tana tuzilishga ega bo‘lgan baydarkachilarga nisbatan YUCh va NCh larning kamroq bo‘lishi, hamda O‘TS va HI ning yuqoriroq

bo'lishi mezomorf somatotipli sportchilarda kardiorespirator tizimi jismoniy ishga ko'proq moslashganligini ko'rsatadi.

DGK ning biokimyoviy va funksional parametrlarni tiklanishga ta'siri. Mezomorf tuzilishga ega bo'lgan sportchilarda tinch holatda DGK iste'mol qilish va qilmasligidan qat'iy nazar farq qilmadi. Biroq, darhol yuklamadan so'ng DGK iste'mol qilgan baydarkachilarda preparatni iste'mol qilmaganlarga nisbatan laktat kontsentratsiyasining ortishi sekinroq namoyon bo'ldi. Darhol yuklamadan so'ng DGK iste'mol qilgan baydarkachilarda laktat darajasi preparatni qo'llamagan sportchilarga qaraganda 24,0% kamroq bo'lgan. Laktat pasayishi 30-daqiqada 51,6% ga, 60-daqiqada esa 9,6% ga teng bo'lgan. Kuzatuvning 90 minutida laktatning miqdori ikkala guruhlarda tinch holatdagi darajada edi (9 rasm).



9-rasm. DGK ning sportchilarda jismoniy ishdan keyin qondagi laktatning tiklanishiga ta'siri ($M \pm m$, $n=10$).

Izoh: absissa o'qida vaqt – minutlarda. ***- $P < 0,001$, **- $P < 0,01$.

5-jadvalda DGK ning jismoniy faoliyatdan so'ng funksional ko'rsatkichlarni tiklanishga ta'siri haqidagi ma'lumotlar ko'rsatilgan.

Bir oy davomida DGK ni iste'mol qilish o'ng va chap qo'llarda KMK ni 1,1 marta, NCh ni 1,3 marta, O'TS ni 1,7 marta va YUCh ni 1,3 marta tiklanishga olib kelgan.

Mezomorf somatotipli sportchilarda DGK ning ba'zi funksional ko'rsatkichlarning jismoniy faollikdan keyin tiklanish vaqtiga ta'siri (M±m; n=10)

№	Ko'rsatkichlar	Me'yor	Nazorat	Tajriba	P
		Qayta tiklanish vaqti			
1	KMK(o'ng qo'l)	12-24 soat	10,2±0,2	9,3±0,3	<0,05
2	KMK (chap qo'l)	12-24 soat	12,0±0,1	10,5±0,1	<0,001
3	NCh	10-15 min	9,9±0,1	7,2±0,1	<0,001
4	O'TS	10-15 min	9,9±0,4	5,7±0,4	<0,001
5	YUCh	10-15 min	7,8±0,2	5,7±0,2	<0,001

Binobarin, yakka baydarkachilarda DGK jismoniy yuklamadan keyin biokimyoviy va funksional parametrlarning tiklanishini tezlashtiradi. Demak DGK yuqori malakali sport turlarida sportchilarning ish qobiliyatini oshirish uchun istiqboli yuqori bo'lgan preparat sifatida qo'llash mumkin.

XULOSALAR

1. Endomorf somatotipdagi yuqori malakali yakka baydarkachilarda ko'krak qafasining aylanasi, tana massa indeksi, yelka va boldir aylanari, yelka va sonning distal epifizning diametri va elka, kurak, qorin hamda boldir yog' qatlamlarining qalinligi mezomor eshkak eshuvchilarga qaraganda yuqoriroq. Ektomorf somatotip respublika baydarkachilari orasida aniqlagan.

2. Ikkala somatotipdagi sportchilarda sportchi bo'lmaganlarga qaraganda yog' miqdori kamroq, suyak to'qimasi minerallari massasi, muskullar ulushi, muskul kuchi, suv, selen, kaltsiy, mis, temir va rux hamda real asosiy almashinuvning darajasi yuqoriroq ekanligi aniqlandi. Endomorf somatotipdagi sportchilarda yog', muskullar ulushi va kuchi va suyak to'qimasi minerallarining massasi mezomor somatotipdagi sportchilarga nisbatan yuqoriroq edi. Me'yoriy asosiy almashinuvning darajasi, suv miqdori va sochlarning mineral tarkibida somatotipik o'ziga xoslik qayd etilmadi.

3. Jismoniy faoliyat endomorf somatotipdagi baydarkachilarda mezomor somatotipdagi sportchilarga nisbatan qonda eritrotsitlar cho'kish tezligi, leykotsitlar, trombositlar soni va trombokrit ko'rsatkichining oshishi isbotlangan. Binobarin, endomorf somatotipdagi baydarkachilar, mezomor tana tuzilishidagi sportchilarga qaraganda, jismoniy faoliyat davomida qonning quyushuviga ko'proq moyilligi ularning ish qobiliyatining kamayishiga olib keladi.

4. Jismoniy yuklama ikkala somatotipdagi eshkak eshuvchilarda bir xil darajada kreatinin miqdorining o'sishiga va glyukoza, yuqori va past zichlikdagi lipoproteinlarning darajasining pasayishiga olib keladi. Biroq endomorf tana tuzilishidagi sportchilarda laktatning jismoniy yuklamadan keyin ortib ketishi mezomor tana tuzilishidagilarga nisbatdan yuqoriroq. Demak mezomor tana tuzilishidagi eshkak eshuvchilarda aerob rejimda ish qobiliyati yuqoriroq.

5. Mezomorf tipli baydarkachilarda endomorf somatotipli sportchilarga qaraganda o'pkaning tiriklik sig'imi va hayotiy indeksi kattaroq, nafas chastotasi va yurak qisqarish chastotasi esa kamroq. Demak jismoniy ish vaqtida mezomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan eshkak eshuvchilarning endomorf tana tuzilishiga ega bo'lgan baydarkachilarga qaraganda aerob energiya ta'minoti tizimi yuqori potensialga ega.

6. Digidrokversetin jismoniy yuklamadan so'ng yakka baydarkachilarda qo'l kaft kuchini, nafas olish tezligini, hayotiy indeksni, yurak qisqarish chastotasini va qondagi laktat darajasini tezroq tiklanishiga olib keladi. Demak, digidrokversetinni yuqori malakali baydarkachilarda ish qobiliyatini oshiruvchi istiqbolli biologik faol qo'shimcha sifatida qo'llash mumkin.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.В.01.13 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ БИОФИЗИКИ И БИОХИМИИ
НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА УЗБЕКИСТАНА**

НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА

АБДУРАХМОНОВ ЖАХОНГИР САИДАЗИМ УГЛИ

**ОСОБЕННОСТИ БИОИМПЕДАНСМЕТРИЧЕСКИХ И
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАЙДАРЧНИКОВ
УЗБЕКИСТАНА**

03.00.08 – Физиология человека и животных

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам**

Ташкент– 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при министерстве Высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2024.2.PhD/B1190.

Диссертационная работа выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.ibb-nuu.uz) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Кучкарова Любовь Салижановна
Официальный оппоненты	Шахмурова Гульнара Абдуллаевна, доктор биологических наук, профессор Бердиева Дилнавоз Тошкан-қизи доктор биологических наук (PhD)
Ведущая организация:	Каршинский государственный университет

Защита диссертации состоится «___» _____ 2025 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc. 03/30.12.2019.B.01.13 по присуждению научных степеней при Институте биофизики и биохимии Национального университета Узбекистана (Адрес: 10174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, улица Университетская 174. Тел.: (+99871) 246-68-96)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института биофизики и биохимии при Национальном университете Узбекистана (зарегистрирована под №___. Адрес: 10174, г. Ташкент, Алмазарский район, Студенческий городок, улица Университетская 174. Тел.: (+99871) 246-68-96, e-mail: ibb-nuuz@mail.ru; mamurjon2281@mail.ru).

Автореферат диссертации разослан: «___» _____ 2025 года.
(реестр протокола рассылки № ___ от «___» _____ 2025 года)

Сабиров Равшан Заирович
Председатель Научного совета по присуждению
ученой степени, д.б.н., академик

Пазиров Мамуржон Комилжонович
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученой степени, д.б.н., профессор

Ахмеджанов Искандер Гулямович
Председатель Научного семинара при Научном совете по
присуждению ученой степени, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире постоянный рост спортивных результатов в гребле на байдарках требует интенсификации системы подготовки, в том числе, повышения психологического, технического и функционального совершенства спортсменов. Практика тренировки байдарочников высокого класса показывает, что прогресса можно добиться только за счет внедрения научных методов в отборе и подготовке спортсменов. Поэтому всё большее и большее значение приобретают комплексные научно обоснованные подходы в контроле физического развития высококвалифицированных спортсменов.

В последние годы во всём мире проводятся широкомасштабные исследования по отбору молодёжи в спорт для достижения высоких результатов и повышения физической работоспособности высококвалифицированных спортсменов. Одним из важнейших принципов отбора является сопоставление данных по физической подготовленности спортсменов с показателями ведущих олимпийцев мира. При этом зачастую не учитывается, что физические возможности и результативность зависят от климатогеографических условий места проживания спортсмена и его генотипа. В этой связи имеется острая необходимость в исследовании морфо-функциональных особенностей высококвалифицированных гребцов республики.

В настоящее время в республике большое внимание уделяется научной разработке подготовки спортсменов индивидуальных и коллективных видов спорта, демонстрирующего феноменальное мастерство. В указе Президента Республики Узбекистан от 11 сентября 2023 года о стратегии “Узбекистан – 2030” № УП-158 поставлены задачи «повышение охвата молодежи с 8 миллионов путем организации массовых спортивных мероприятий, увеличение доли молодежи в республике, занимающейся спортом профессионально и на постоянной основе, совершенствование системы подготовки высококвалифицированных и результативных спортсменов для национальных сборных команд»¹. Исходя из этих задач большое научное и практическое значение имеет создание научно-обоснованных критериев отбора молодежи в спорт высоких достижений на основе изучения морфофункциональных особенностей спортсменов.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указами Президента Республики Узбекистан от 24 января 2020 года “О мерах по дальнейшему совершенствованию и популяризации физической культуры и спорта в Республике Узбекистан” № УП-5924, от 6 апреля 2021 года “О мерах по дальнейшему совершенствованию системы государственного управления в сферах туризма, спорта и культурного наследия” № УП-6199, от 30 октября 2020 года “О мерах по широкому внедрению здорового образа жизни и дальнейшему

¹ Указ Президента Республики Узбекистан, от 11.09.2023 г. № УП-158.

развитию массового спорта” № УП-6099 и также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере

Соответствие исследования приоритетам направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики VI «Медицина и фармакология».

Степень изученности проблемы. Анализ специальной литературы показал, что у высококвалифицированных гребцов даже во время тренировок по гребле с низкой интенсивностью проявляется относительно высокий метаболический стресс, при работе с высокой интенсивностью метаболические процессы возрастают еще больше (Wikner et al., 2022). Во время тренировок гребцов с большой нагрузкой высокий физический потенциал связан со способностью организма поддерживать максимальный уровень потребления кислорода (Lacour et al., 2009). В отдельных работах (Wajswelner et al. 2000; Kim et al., 2020; Chang, 2024) отмечается важность достижения рациональной координации работы мышц, оптимальной динамики их напряжения и расслабления при гребле, а также показано, что адекватный тонус мышц при работе зависит от техники гребка, соответствующего питания и использования пищевых добавок.

В странах СНГ придаётся большое значение научно-методическому обеспечению гребли на байдарках и каноэ (Давыдов и др., 2021). Разрабатываются физиологические основы тренировочных программ гребцов на байдарках (Харенков, 2006; Журавский, 2018). Активно исследуется влияние различных биологически активных добавок на функциональные показатели и спортивные результаты у гребцов (Кобелькова и др., 2022).

В Узбекистане до сегодняшнего дня системные научные исследования в области спортивной физиологии практически не проводились. Некоторые результаты по режиму питания и физической работоспособности у студентов-спортсменов были описаны профессором Каршинского государственного университета Курбановым Ш.К. (2003). Недавние исследования, проведенные Бердиевой Д. Т. (2023), показали, что уровень кортизола в сыворотке крови связан с утомляемостью у футболистов, а уровень тестостерона ассоциирует с силой мышц у тяжелоатлетов. Остро чувствуется необходимость проведения широких исследований среди высококвалифицированных спортсменов, в том числе и байдарочников, для повышения качества отбора и их физической подготовки.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры физиологии человека и животных НУУ на тему “Определение морфо-функциональных особенностей спортсменов, занимающихся различными видами спорта”.(2022-2026 гг.).

Цель исследования: изучить особенности морфо-функциональных показателей высококвалифицированных байдарочников-одиночников.в зависимости от соматотипа.

Задачи исследования:

сопоставить морфометрические показатели у байдарочников-одиночников в зависимости от соматотипа;

определить состав тела байдарочников-одиночников в зависимости от соматотипа;

определить показатели крови у байдарочников-одиночников в зависимости от соматотипа до и после физической нагрузки;

определить функциональное состояние кардиореспираторной системы у байдарочников-одиночников в зависимости от соматотипа;

определить влияние дигидрокверцетина (ДГК) на восстановление лактата и некоторых функциональных показателей у байдарочников-одиночников после физической нагрузки.

Объектом исследования: явились морфометрические, биоимпедансметрические и функциональные характеристики у высококвалифицированных байдарочников-одиночников республики.

Предметом исследования: служили соматометрические показатели, состав тела, сила мышц кисти (СМК), клетки крови, порог анаэробного обмена (ПАНО), частота сердечных сокращений (ЧСС), ударный (УОК) и минутный (МОК) объёмы крови, систолическое (САД), диастолическое (ДАД) артериальное давление, пульсовое давление (ПД), частота дыхания (ЧД), жизненная ёмкость легких (ЖЕЛ), жизненный индекс (ЖИ), глюкоза, лактат, липопротеины высокой (ЛПВП) и низкой (ЛПНП) плотности, креатинин, креатинфосфокиназа (КФК), ДГК.

Методы исследования В работе были использованы методы соматометрии, биоимпедансметрии, физиометрии, функциональных проб, биохимического анализа и статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые показаны морфометрические, биоимпедансметрические и функциональные особенности высококвалифицированных байдарочников-одиночников мезоморфного и эктоморфного соматотипов в республике, выявлено отсутствие эктоморфного соматотипа;

впервые установлено, что в пробах волос у байдарочников-одиночников содержание Se, Ca, Cu, Fe и Zn больше, чем у неспортсменов, а токсические микроэлементы – Pb, Cd и Hg отсутствуют, соматотипической специфичности в минеральном составе волос не было обнаружено;

впервые установлено, что способность работать в аэробной зоне у гребцов мезоморфного соматотипа выше, чем у гребцов эндоморфного телосложения;

впервые у высококвалифицированных байдарочников-одиночников показана эффективность влияния ДГК на восстановление лактата и функциональных показателей после физической нагрузки.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Выявленные морфометрические и физиометрические показатели, характерные для высококвалифицированных байдарочников-одиночников повысят качество отбора молодёжи в спорт высоких достижений республики. Обнаруженные соматотипическая специфика морфо-функциональных

показателей, а также ПАНО у гребцов-одиночников мезоморфного и эндоморфного соматотипов могут служить для оценки и прогноза их физической работоспособности.

Эффект ДГК, проявляющийся в ускорении восстановления лактата и функциональных показателей после физической нагрузки у гребцов-байдарочников, открывает перспективы для создания новых экологически приемлемых средств повышения работоспособности спортсменов.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов обосновывается применением современных физиологических, биоимпедансметрических, биохимических методов и статистических программ, а также использованием достаточного количества испытуемых и анализов. Для статистического анализа достоверности различий сравниваемых показателей использовали программный пакет Origin Pro 8.6. Достоверность результатов определялась с использованием коэффициента Стьюдента (t) и показателя достоверности (P). Помимо вышеприведенного, достоверность результатов подтверждается оценками экспертов, обсуждениями материалов на республиканских, международных конференциях и их публикациями в рецензируемых научных журналах.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что данные, отражающие показатели морфометрии, биоимпедансметрии и физиометрии гребцов-байдарочников, позволили получить новую теоретическую информацию о соматотипах, и морфо-функциональных показателях, специфичных для байдарочников-одиночников республики.

Практическая значимость результатов исследования обоснована тем, что полученные антропометрические данные гребцов могут быть использованы при отборе юношей в спорт высоких достижений и для контроля эффективности тренировочных нагрузок, а также тем, что ДГК может быть применён в качестве препарата для улучшения спортивных результатов и ускорения процессов восстановления после физической активности.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов об особенностях морфо-функциональных показателей байдарочников-одиночек высокой квалификации в зависимости от соматотипа:

результаты по особенностям биоимпедансметрических и функциональных характеристиках гребцов высокого класса были использованы в проекте № 20212078 Белорусского государственного университета на тему: “Оценка микроэлементного статуса населения, проживающего в зоне влияния отрицательных антропогенных и природных факторов с целью разработки методов профилактики их отрицательного воздействия на щитовидную железу” (справка от Белорусского государственного университета от 24 мая 2024 года) для разработки рекомендаций для групп населения с высокой физической активностью. В результате в районах с высоким риском воздействия антропогенных факторов применение ДГК позволило улучшить самочувствие работников и сократить период восстановления после интенсивной физической работы;

данные по содержанию минеральных элементов в волосах у юношей-спортсменов Узбекистана были использованы в проекте Белорусского государственного университета за № 20212078 “Оценка микроэлементного статуса населения, проживающего в зоне влияния отрицательных антропогенных и природных факторов с целью разработки методов профилактики их отрицательного воздействия на щитовидную железу” для сопоставления с аналогичными данными у юношей-спортсменов Минска (справка от Белорусского государственного университета от 24 мая 2024 года). В результате выявление в волосах спортсменов обеих стран таких микроэлементов, как Se, Ca, Cu, Fe и Zn в пределах нормы показало отсутствие необходимости в дополнительном потреблении этих элементов в течение 6 месяцев, т.е. до повторного исследования.

Полученные результаты по морфофункциональным нормативным критериям байдарочников были внедрены в образовательный процесс в Андижанском государственном университете при преподавании физиологических дисциплин на основе методических рекомендаций «Нормативные критерии морфо-функциональных показателей у высококвалифицированных гребцов-байдарочников республики» (справка Министерства высшего образования, науки и инноваций № 4/17-4/4-13217 от 1 августа 2024 года.). В результате были созданы более широкие возможности для проведения учебных занятий.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 3 международных и 6 республиканских научных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 14 научных работ. Из них 5 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных к публикации по основным научным результатам докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 3 - в республиканских и 2 - в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Содержание диссертации состоит из введения, трех глав, выводов, списка использованной литературы. Объем диссертации 108 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность проведенного исследования, описаны цели и задачи, объект и предмет исследования, его соответствие приоритетам науки и техники, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость результатов, представлена информация об опубликованных работах по теме исследования и структура диссертации.

В первой главе диссертации озаглавленной “**Современные представления о спортивной гребле и адаптации гребцов к физическим нагрузкам**” описаны особенности современных видов олимпийского гребного спорта, некоторые аспекты изучения состава тела спортсменов, особенности соматометрических показателей у спортсменов-гребцов высокого класса, особенности

кислородобеспечивающих функциональных систем (система крови, сердечно-сосудистая и дыхательная системы) спортсменов на выносливость, а также рассмотрено применение биофлавоноидов в качестве перспективных добавок в спортивном питании.

Во второй главе диссертации озаглавленной “**Методы оценки физического развития высококвалифицированных гребцов**” описаны характеристика испытуемых, место и схема проведения исследований, используемая физическая нагрузка в функциональных тестах, методы определения соматометрических показателей, композиционного состава тела, содержания микроэлементов, показателей крови, основного обмена, СМК, показателей центрального кровообращения и внешнего дыхания, ПАНУ, методы определения влияния ДГК на восстановительные процессы после физической нагрузки у спортсменов. Кроме того, описаны методы статистической обработки полученных результатов.

В третьей главе диссертации озаглавленной “**Особенности физического развития высококвалифицированных байдарочников-одиночек**” у высококвалифицированных байдарочников-одиночек

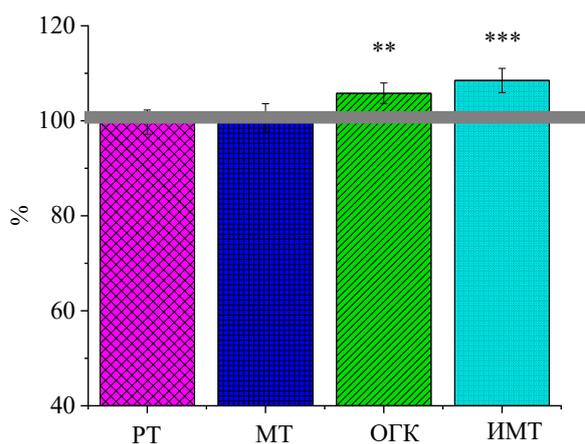


Рис.1 Соматометрические показатели спортсменов мезоморфного (горизонтальная линия) и эндоморфного (столбики) соматотипов ($M \pm m$, $n=16$)

Примечание: Показатели гребцов мезоморфного телосложения приняты за 100%. ** - $P < 0.01$; *** - $P < 0,001$.

республики были изучены морфометрические, биоимпедансметрические показатели, содержание микроэлементов в волосах, а также ККМ рук, показатели крови центрального кровообращения и внешнего дыхания. Кроме того, исследовано влияние ДГК на восстановление лактата и некоторых функциональных показателей после физической нагрузки у гребцов.

Соматометрические показатели. На основе морфометрических измерений выявлено, что байдарочники республики обладают мезо-эндоморфным соматотипом, эктоморфный соматотип не был зарегистрирован. Несмотря на однозначные рост тела (РТ) и массу тела (МТ), окружность грудной клетки (ОГК) и индекс массы тела (ИМТ) у спортсменов, по сравнению с неспортсменами, были больше (рис.1). Кроме того, объемы плеча и голени, диаметр дистального эпифиза плеча и бедра у спортсменов мезоморфного телосложения были на 42,6; 24,2; 40,0 и 28,5% соответственно больше, чем у неспортсменов аналогичного соматотипа. Толщина жировых складок плеча,

лопатки, живота и голени, напротив, у спортсменов мезоморфного телосложения, были на 45,1; 26,5; 38,7 и 32,5% меньше, чем у неспортсменов аналогичного соматотипа соответственно. Такая же тенденция была отмечена и у байдарочников-эндоморфов по сравнению с эндоморфами-неспортсменами.

При сравнении соматометрических показателей между двумя соматотипами байдарочников выявлено, что РТ и МТ у них однозначны, а ОГК и ИМТ были на 5,5 и 8,7% больше у гребцов эндоморфного телосложения по сравнению с байдарочниками мезоморфного соматотипа. У спортсменов эндоморфного соматотипа ОГК, окружности плеча и голени, диаметры дистального эпифиза плеча и бедра, а также толщина жирового слоя плеча, лопатки, живота и голени, были больше чем у байдарочников-мезоморфов.

При сравнении соматометрических показателей между байдарочниками выявлено, что РТ и МТ у обоих соматотипов однозначны, а ОГК и ИМТ были на 5,5 и 8,7% больше у байдарочников-эндоморфов по сравнению со спортсменами-мезоморфами. У спортсменов с эндоморфным соматотипом все определяемые окружности и диаметры, толщина жирового слоя плеча, лопатки, живота и голени были больше чем у байдарочников мезоморфного телосложения.

Биоимпедансметрические показатели и содержание минеральных элементов. У байдарочников обоих соматотипов содержание жира в организме было меньше, а содержание мышц и воды и масса минералов костной ткани (ММКТ) была больше по сравнению с неспортсменами. Сравнение состава тела у байдарочников-одиночников показало, что у спортсменов эндоморфного соматотипа содержание жира и мышц, и также ММКТ было больше, чем у гребцов мезоморфного соматотипа (рис. 2).

Помимо композиционного состава тела у спортсменов и неспортсменов было сопоставлено содержание минеральных элементов, играющих роль в антирадикальной защите (Se и Cu), сокращении мышц, формировании костной ткани (Ca), в синтезе коллагена, эластина (Cu), тестостерона (Zn), а также в кислородснабжении (Fe) в составе волос. Оказалось, что количество Se, Ca, Cu, Fe и Zn у спортсменов по сравнению с неспортсменами было достоверно больше, что скорее всего связано применением минеральных добавок и интензивностью метаболизма у спортсменов. Статистически значимых различий между байдарочниками мезоморфного и эндоморфного телосложения по содержанию минеральных элементов в составе волос не было выявлено.

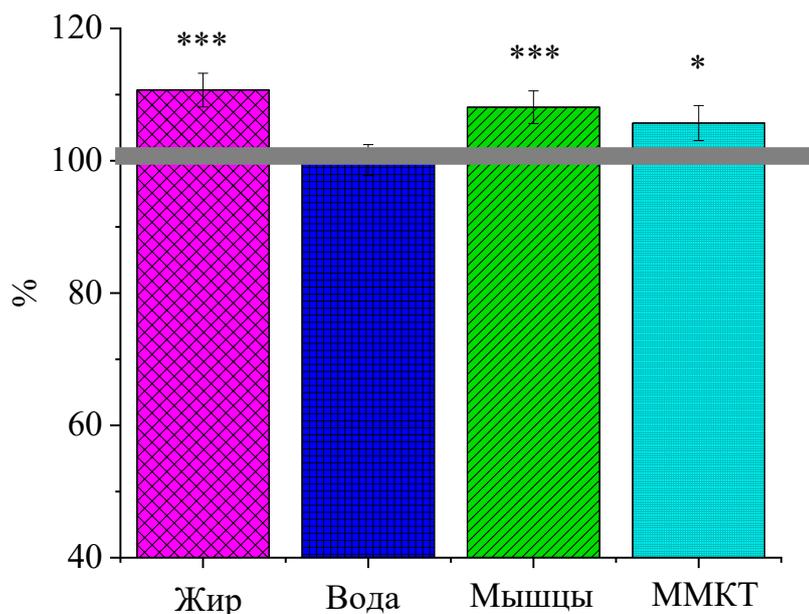


Рис. 2. Композиционный состав тела спортсменов мезоморфного (горизонтальная линия) и эндоморфного (столбики) соматотипов ($M \pm m$, $n=16$).

Примечание: Показатели гребцов мезоморфного телосложения приняты за 100%. ** - $P < 0.01$; *** - $P < 0.001$.

Биоимпедансным методом также была определена величина основного обмена. Выявлено, что должный основной обмен был больше у гребцов мезоморфного телосложения на 5,2%, а реальный на 28,7%, чем у спортсменов идентичного соматотипа.

Таблица 1

Показатели основного обмена (кДж) высококвалифицированных гребцов в зависимости от соматотипа ($M \pm m$, $n=11-16$)

Тип телосложения	Группы испытуемых	Должный основной обмен	Реальный основной обмен
Мезоморфный	Неспортсмены	7345,4±59,2	6990,9±59,2
	Спортсмены	7731,2±28,1	9004,8±55,7
		$P < 0.001$	$P < 0.001$
Эндоморфный	Неспортсмены	7281,8±58,7	7497,8±76,2
	Спортсмены	7725±27,8	9704,6±54,1
		$P < 0.001$	$P < 0.001$

Должный и реальный основной обмен у спортсменов эндоморфного соматотипа были на 6,1 и 29,4% выше, чем у спортсменов (табл.1). Должный основной обмен у спортсменов мезоморфного и эндоморфного соматотипов не отличался, однако уровень реального основного обмена у гребцов эндоморфного

телосложения по сравнению со спортсменами мезоморфного соматотипа был на 7,8% выше ($P < 0,001$).

Анализ морфометрических показателей байдарочников Узбекистана и Беларуси (Давыдов, 2020) показывает, что у наших байдарочники рост, масса тела и содержание массы минералов костной ткани (МКМ), имеют меньшие значения, чем у белорусских гребцов, а относительное содержание жира и мышц однозначно.

СМК правой и левой рук. У всех испытуемых независимо от степени тренированности и телосложения СМК правой руки была больше СМК левой руки, а после нагрузки СМК обеих рук уменьшалась. Однако СМК рук у гребцов-одиночников в покое и после нагрузки была статистически достоверно больше, чем у неспортсменов. СМК рук до и после нагрузки у спортсменов обоих соматотипов мезоморфный и эндоморфный была на одном уровне (табл.2). Несмотря на большее относительное содержание мышц у эндоморфов, однозначная СМК у обоих соматотипов, свидетельствует о больших энергетических возможностях мезоморфов.

Таблица 2 |

СМК рук (кг) высококвалифицированных гребцов в зависимости от соматотипа до и после физической нагрузки ($M \pm m$ n=11-16)

Соматотип	Испытуемые	До нагрузки		После нагрузки	
		правая рука	левая рука	правая рука	левая рука
Мезоморфный	Неспортсмены	55,4±0,6	52,5±0,6	46,1±0,6	44,8±0,8
	Спортсмены	68,1±0,6	66,6±0,5	60,7±0,5	57,8±0,5
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Эндоморфный	Неспортсмены	56,7±0,8	53,7±0,7	45,8±0,7	43,5±0,7
	Спортсмены	69,1±0,6	67,5±0,5	61,3±0,6	58,7±0,6
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$

Система крови. В покое число эритроцитов (RBC), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), содержание гемоглобина (HGB), показатель гематокрита (HCT), число лимфоцитов (Lymph), тромбоцитов (PLT) и тромбокрита (PCT) у спортсменов обоих соматотипов были больше, чем у неспортсменов, а скорость оседания эритроцитов (ESR) и число лейкоцитов (WBC) и гранулоцитов (Gran), напротив, меньше по сравнению с неспортсменами. Все эти величины были в пределах референтных значений. Между гребцами эндоморфоного и мезоморфного телосложения в состоянии покоя различий в эритроцитарном, лейкоцитарном и тромбоцитарном профиле зарегистрировано не было.

На следующем этапе были изучены показатели системы крови после физической нагрузки. Под влиянием физической нагрузки у байдарочников мезоморфного соматотипа MCH увеличилось на 15,6%, ESR - на 41,7%, число Lymph уменьшилось на 21,2%, однако эти значения находились в пределах физиологических норм юношей этого возраста (рис.3).

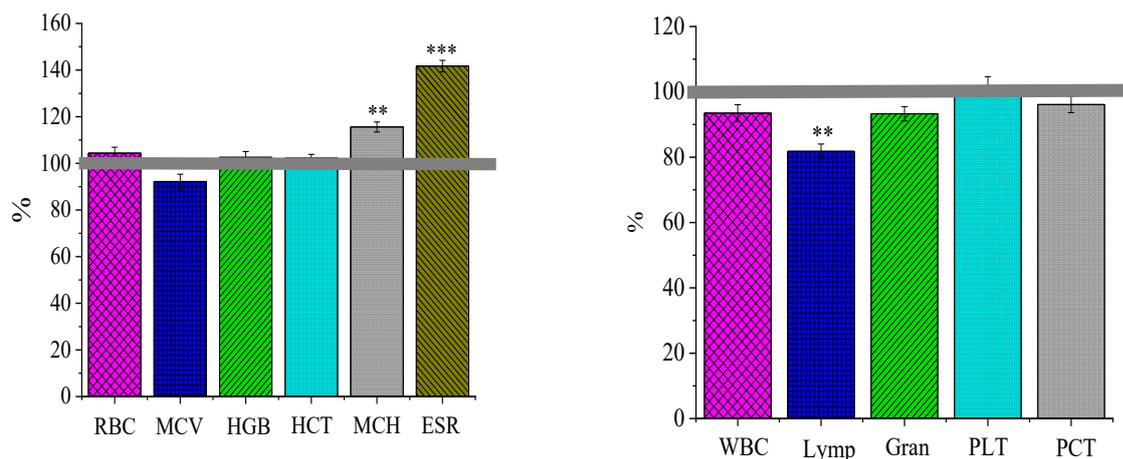


Рис. 3. Эритроцитарный (слева), лейкоцитарный и тромбоцитарный (справа) профили у байдарочников мезоморфного соматотипа до (горизонтальная полоса) и после (столбцы) физической нагрузки ($M \pm m$, $n=10$). Примечание: показатели до физической нагрузки принимали за 100%; ** - $P < 0,01$, * - $P < 0,001$**

У спортсменов с эндоморфным соматотипом после физической нагрузки число ESR; WBC, Gran, PLT и показатель PCT возрастали на 70,1; 16,1; 39,4; 13,3 и 17,4% соответственно, а число снижалось на 8,1% (рис. 4).

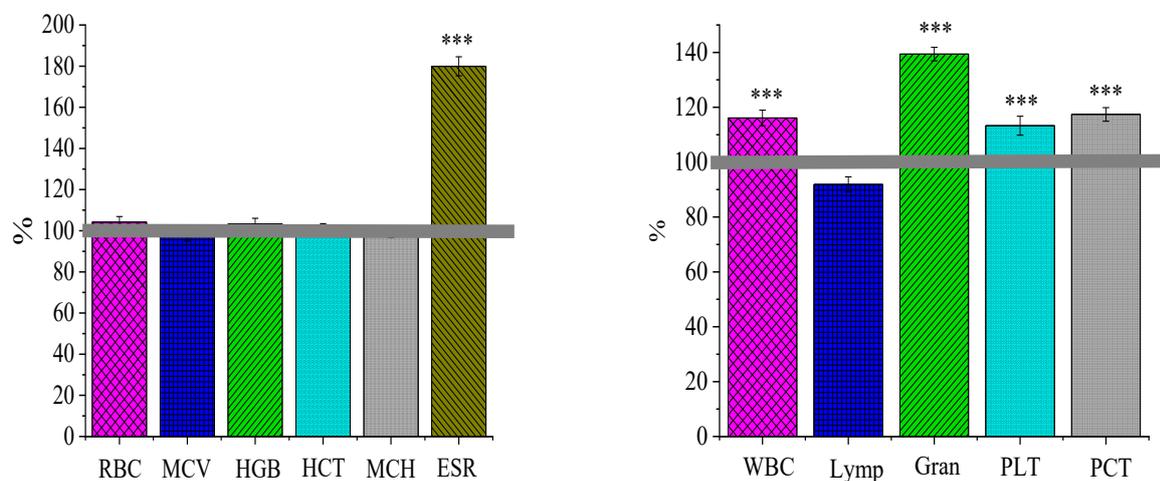


Рис. 4. Эритроцитарный (слева), лейкоцитарный и тромбоцитарный (справа) профили у байдарочников эндоморфного соматотипа до (горизонтальная полоса) и после (столбцы) физической нагрузки ($M \pm m$, $n=10$)

Примечание: показатели до физической нагрузки принимали за 100%; $P < 0,01$ *** - $P < 0,001$

Физическая активность вследствие выброса насыщенной клетками крови из депо в гемоциркуляцию, обильного потения вызывает увеличение вязкости

крови, разрушение и агрегацию RBC, что повышает ESR, которая у эндоморфов более выражена по сравнению с мезоморфами. Следовательно, статус форменных элементов крови мезоморфов по сравнению с эндоморфами более адаптирован к физической нагрузке.

Биохимические показатели. После физической нагрузки у спортсменов мезоморфного телосложения уровень глюкозы уменьшался на 38,4%, содержание креатинина увеличивалось на 12,7%; активность КФК не изменялась, содержание ЛПВП и ЛПНП соответственно уменьшалось на 27,2 и 20,0%.

Физическая нагрузка на спортсменов эндоморфного соматотипа оказывала такое же влияние на биохимические параметры крови как и на гребцов мезоморфного телосложения (рис.5).

Идентичная нагрузка на гребном тренажере оказала специфичное влияние на содержание лактата в крови у мезоморфов и эндоморфов. Уровень лактата у спортсменов эндоморфов достоверно возрос по сравнению со спортсменами мезоморфами на 63,3; 42,0 и 66,0% на 9, 12 и 15 минутах работы соответственно. Следовательно, что гребцы мезоморфы проявляют большую работоспособность, чем спортсмены эндоморфы (рис. б).

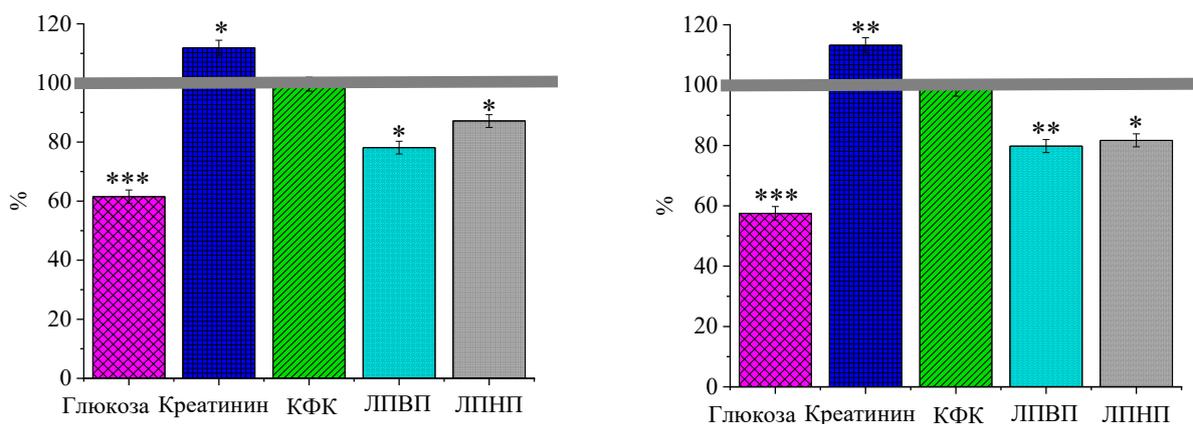


Рис.5. Биохимические показатели крови у байдарочников мезоморфного (слева) и эндоморфного (справа) соматотипа до (горизонтальная полоса) и после (столбцы) физической нагрузки ($M \pm m$, $n=10$)

Примечание: показатели до физической нагрузки принимались за 100%; * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$, *** - $P < 0,001$.

Таким образом, у байдарочников под влиянием физической нагрузки независимо от соматотипа уровень ESR, RBC, WBC, Gran, PLT, PLC, креатинина и лактата увеличивается, а уровень Lymf, глюкозы, ЛПВП и ЛПНП, напротив, уменьшается. Более выраженное увеличение ESR у гребцов-эндоморфов по сравнению с байдарочниками мезоморфами, говорят о большей утомляемости спортсменов с эндоморфным телосложением.

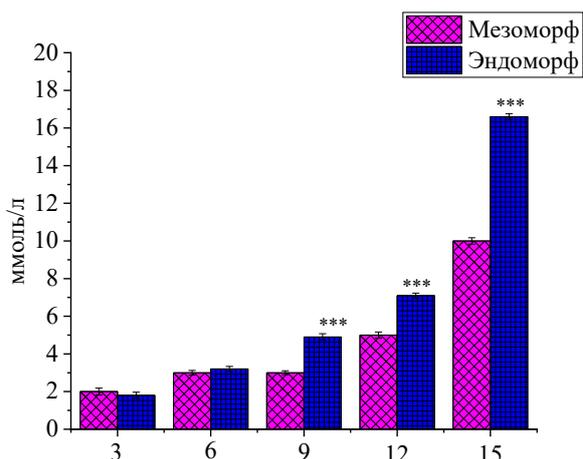


Рис.6. Изменение содержание лактата в крови гребцов в зависимости от физической нагрузки. По оси абсцисс – время в минутах ($M \pm m$, $n=10$)

Примечание: ***- $P < 0,001$.

Показатели внешнего дыхания. Выявлено, что экскурсия грудной клетки (ЭГК), ЖЕЛ и ЖИ у спортсменов, независимо от соматотипа были больше, чем у неспортсменов (табл. 3).

Таблица 3

Показатели внешнего дыхания высококвалифицированных гребцов в зависимости от соматотипа ($M \pm m$; $n=11-16$)

Соматотип	Испытуемые	ЭГК (см)	ЖЕЛ (мл)	ЖИ	ЧД(цикл/мин)
Мезоморфный	Неспортсмены	5,0±0,1	3652±34,1	44,9±0,4	18±0,2
	Спортсмены	12,1±0,2	5542±26,4	56,7±0,3	12±0,1
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Эндоморфный	Неспортсмены	6,3±0,1	3436±41,5	41,9±0,5	19±0,2
	Спортсмены	13,1±0,2	5068±28,9	51,8±0,3	13±0,2
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$

У гребцов мезоморфного типа телосложения ЭГК была на 142,0% ЖЕЛ – на 51,7% и ЖИ на 26,2 % больше, а ЧД - на 33,3% меньше по сравнению со сверстниками-неспортсменами. У юношей спортсменов и неспортсменов эндоморфного соматотипа ЭГК, ЖЕЛ, ЖИ были на 107,9; 47,4; 23,6% больше, а ЧД на 31,5% меньше, чем у неспортсменов аналогичного соматотипа.

При определении специфичности показателей внешнего дыхания у спортсменов было выявлено, что ЭГК и ЧД были у эндоморфов были соответственно на 8,2 и 7,4% больше по сравнению с мезоморфами. В тоже время ЖЕЛ была у гребцов эндоморфного телосложения была на 8,6%, а ЖИ - на 8,7% меньше, чем у байдарочников мезоморфного соматотипа (рис. 7).

Таким образом, у спортсменов ЭГК, ЖЕЛ и ЖИ заметно больше, а ЧД меньше по сравнению с неспортсменами аналогичного соматотипа. Соматотипическая специфичность у спортсменов выражалось в том, что у гребцов мезоморфного телосложения ЖЕЛ была меньше, а ЧД, напротив больше, чем у спортсменов эндоморфного соматотипа.

Центральное кровообращение. У спортсменов мезоморфов ЧСС и ДАД

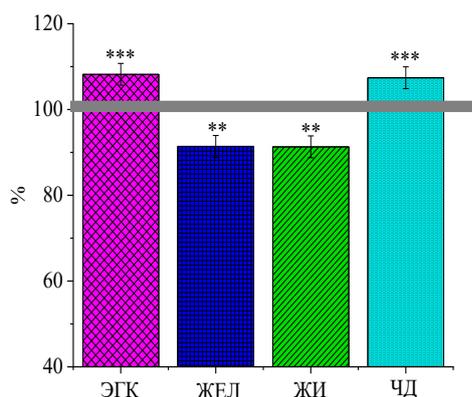


Рис 7. Показатели внешнего дыхания у высококвалифицированных байдарочников мезоморфного (горизонтальная полоса) и эндоморфного соматотипа (столбцы) ($M \pm m$, $n=16$).

Примечание: **- $P < 0,01$; ***- $P < 0,001$. Показатели спортсменов мезоморфного соматотипа приняты за 100%

были статистически достоверно ниже на 16,9 и 15,4% соответственно, чем у неспортсменов такого же типа телосложения. А САД, ПД, УОК и МОК у гребцов-мезоморфов были соответственно на 8,7; 61,8; 37,9 и 15,6% больше, чем у юношей аналогичного телосложения, не занимающихся спортом.

У гребцов-одиночек эндоморфного телосложения ЧС была на 15,0%, а ДАД – на 15,6% меньше, САД было на 8,1%, ПД - на 70,0%, УОК- на 41,9% и МОК - на 120,6% больше, чем у неспортсменов идентичного телосложения.

Таблица 4

Показатели центрального кровообращения у неспортсменов и спортсменов-гребцов мезоморфного и эндоморфного соматотипов ($M \pm m$; $n=11-16$)

Соматотип	Испытуемые	ЧСС, уд/мин	САД, мм рт. ст	ДАД, мм рт. ст.	ПД, мм рт. ст.	УОК, мл	МОК, Мл
Мезоморфный	Неспортсмены	77,5±0,6	120,4±1,1	83,2±0,7	37,2±0,6	50,8±0,4	3937,1±41,1
	Спортсмены	64,4±0,4	130,9±0,4	70,4±0,3	60,2±0,2	70,7±0,3	4553,1±25,3
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$
Эндоморфный	Неспортсмены	79,8±0,8	122,8±0,9	85,1±0,9	37,7±0,2	50,1±0,4	3997,9±43,8
	Спортсмены	67,8±0,6	132,8±0,9	71,8±0,6	61,1±0,2	71,1±0,6	4820,1±31,9
		$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$

Сопоставление показателей между двумя соматотипами спортсменов показало, что ЧСС и МОК у гребцов эндоморфного телосложения были на 5,2 и 5,9% больше, чем у гребцов мезоморфного соматотипа (табл.4).

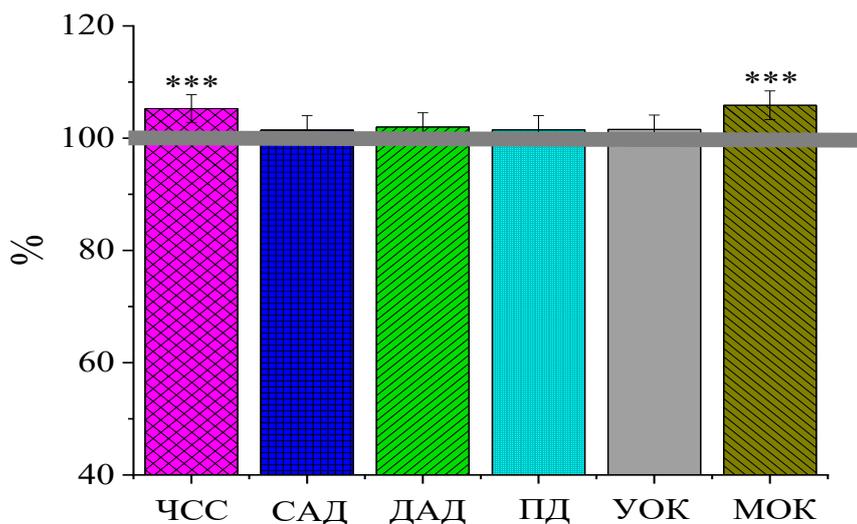


Рис. 8. Показатели центрального кровообращения у высококвалифицированных байдарочников мезоморфного (горизонтальная полоса) и эндоморфного соматотипа (столбцы) ($M \pm m$, $n=16$)

Примечание: Показатели спортсменов мезоморфного типа телосложения приняты за 100%; *** - $P < 0,001$.

Таким образом, функциональный потенциал ССС и дыхательной системы к выполнению физической работы был более выражен спортсменами обоих соматотипов, по сравнению с неспортсменами. Данные о том, что гребцы с мезоморфным соматотипом имеют более низкую ЧСС и частоту дыхания, а большие ЖЕЛ и ЖИ по сравнению с байдарочниками с эндоморфным телосложением, свидетельствует о большей приспособленности кардиореспираторной системы к физической работе спортсменов с мезоморфным соматотипом.

Влияние ДГК на восстановление лактата и функциональных показателей. Содержание лактата у спортсменов мезоморфного телосложения, принимавших и не принимавших ДГК, в состоянии покоя не отличалось. Однако после физической нагрузки у гребцов, принимавших ДГК по сравнению с спортсменами, не употреблявшими его, возрастание концентрации лактата было медленнее. Такое уменьшение лактата у спортсменов под влиянием ДГК на 30-й минуте составило 51,6%, а на 60 мин 29,6%. На 90-й минуте наблюдения содержание лактата в обеих группах были на уровне покоя (рис.9).

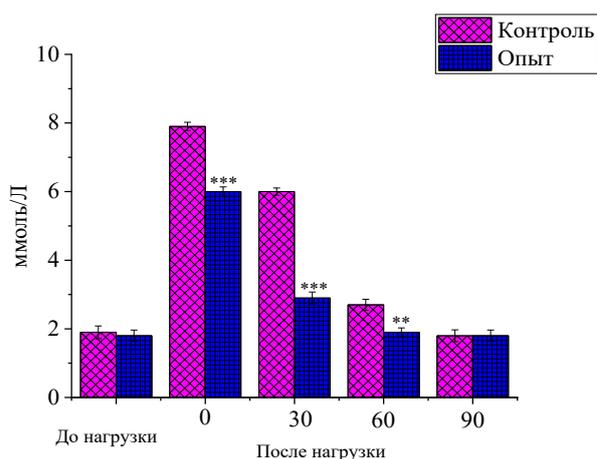


Рис. 9. Влияние ДГК на восстановление лактата в крови после физической нагрузки ($M \pm m$, $n=10$)

Примечание: По оси абсцисс – время в минутах; ** - $P < 0,01$,
*** - $P < 0,001$

В таблице 5 приведены данные о влиянии ДГК на восстановление функциональных показателей после физической нагрузки.

Таблица 5

Влияние ДГК на время восстановления лактата и некоторых функциональных показателей после физической нагрузки у гребцов мезоморфного телосложения ($M \pm m$; при $n=10$)

№	Показатели	Норма	Контроль	Опыт	P
1	Лактат	60-120 мин			
	СМК (правая рука)	12-24 час	$10,2 \pm 0,2$	$9,3 \pm 0,3$	$< 0,05$
2	СМК (левая рука)	12-24 час	$12,0 \pm 0,1$	$10,5 \pm 0,1$	$< 0,001$
3	ЧД	10-15 мин	$9,9 \pm 0,1$	$7,2 \pm 0,1$	$< 0,001$
4	ЖЕЛ	10-15 мин	$9,9 \pm 0,4$	$5,7 \pm 0,4$	$< 0,001$
5	ЧСС	10-15 мин	$7,8 \pm 0,2$	$5,7 \pm 0,2$	$< 0,001$

Употребление ДГК спортсменами в течение месяца приводит к восстановлению после физической нагрузки СМК как правой, так и левой руки в 1,1 раза, ЧД - в 1,3 раза, ЖЕЛ - в 1,7 раза и ЧСС - в 1,3 раза быстрее. Следовательно, у байдарочников-одиночников ДГК ускоряет восстановление биохимических и функциональных показателей после физической нагрузки. Можно заключить, что ДГК можно применять в качестве перспективного препарата для повышения физической работоспособности в спорте высоких достижений.

ВЫВОДЫ

1. Выявлено, что у высококвалифицированных байдарочников-одиночников эндоморфного соматотипа окружность грудной клетки, индекс массы тела, обхваты плеча и голени, диаметр дистального эпифиза плеча и бедра, а также толщина жировых складок плеча, лопатки, живота и голени больше, чем у гребцов мезоморфного телосложения. Экторморфный соматотип среди байдарочников республики не был обнаружен.

2. Показано, что у спортсменов обоих соматотипов содержание жира меньше, а масса минералов костной ткани, содержание и сила мышц, уровень воды, селена, кальция, меди, железа и цинка, реального основного обмена больше, чем у неспортсменов. Содержание жира, мышц, масса минералов костной ткани, а также реальный основной обмен у спортсменов эндоморфного соматотипа были больше, чем у гребцов мезоморфного телосложения, а для должной величины основного обмена, содержания воды и минеральных элементов соматотипическая специфичность не была обнаружена,

3. Физическая нагрузка вызывает более выраженное возрастание скорости оседания эритроцитов, числа лейкоцитов, тромбоцитов и показателя тромбокрита у спортсменов эндоморфного телосложения по сравнению со спортсменами мезоморфного соматотипа. Следовательно, байдарочники эндоморфного соматотипа по сравнению со спортсменами мезоморфного телосложения более предрасположены к сгущению крови при физической активности, способствует что снижению их работоспособности.

4. Физическая нагрузка вызывает однозначное увеличение содержания креатинина и уменьшение уровня глюкозы, липопротеинов высокой и низкой плотности у гребцов обоих соматотипов. Однако, у спортсменов эндоморфного соматотипа под влиянием физической нагрузки содержание лактата повышается больше по сравнению со спортсменами мезоморфного телосложения. Следовательно, у гребцов мезоморфного телосложения работоспособность в аэробном режиме выше.

5. Выявлено, что жизненная ёмкость легких и жизненный индекс у гребцов-мезоморфов больше, а частота дыхания и сердечных сокращений, напротив меньше чем у спортсменов эндоморфов. Следовательно, гребцы мезоморфного телосложения проявляют большую возможность аэробного энергообеспечения по сравнению с байдарочниками эндоморфного соматотипа.

6. Дигидрокверцетин вызывает более раннее восстановление силы кисти рук, частоты дыхания, жизненной емкости легких, частоты сердечных сокращений, а также уровня лактата в крови у байдарочников-одиночников после физической нагрузки. Следовательно, дигидрокверцетин можно применять в качестве перспективной биологически активной добавки для повышения работоспособности у высококвалифицированных гребцов-байдарочников.

**SCIENTIFIC COUNCIL FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
DSc.03/30.12.2019.V.01.13 AT THE INSTITUTE OF BIOPHYSICS AND
BIOCHEMISTRY OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN**

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

ABDURAKHMANOV JAKHONGIR SAIDAZIM UGLI

**FEATURES OF BIOIMPEDANCEMETRIC AND FUNCTIONAL
INDICATORS IN HIGHLY QUALIFIED ROWERS OF UZBEKISTAN**

03.00.08 – Physiology of humans and animals

**DISSERTATION ABSTRACT
of the doctor of philosophy (PhD) of biological sciences**

Tashkent - 2025

The dissertation of PhD has been registered with number V2024.2.PhD/V1190 at the Supreme Attestation Commission of the ministry of Higher education, science and innovations of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation has been prepared at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) languages on the website of the Scientific Council (www.ibb-nuu.uz) and on the website of «Ziyonet» information and education portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Kuchkarova Lyubov Salijanovna
doctor of biological sciences, professor

Official opponents:

Shahmurova Gulnara Aldullaevna
doctor of biological sciences, professor

Berdiyeva Dilnavoz Toshkan qizi
doctor of philosophy in biological sciences

Presenter organization:

Karshi State University

The defence of the dissertation will take place on «_____» _____ 2025 year ____ at the meeting of the Scientific Council DSc.03/30.12.2019.B.01.13 of scientific degrees at the Institute of Biophysics and biochemistry, National University of Uzbekistan at the following (Address: 100174, Tashkent, Almazar district, Student campus, st. University 174 Phone: (+99871) 262-68-96.

The dissertation has been registered at the Informational Resource Centre at the Institute of Biophysics and biochemistry, National University of Uzbekistan (registration number №____) Adress: 100174, Tashkent city, Almazar district, Student's town, University st, 174 Phone: (+99871) 262-68-96. E-mail: ibb-nuu@mail.ru; mamurjon2281@mail.ru.

The abstract of the dissertation is distributed on «_____» _____ 2025.
(Protocol at the register _____ dated «_____» _____ 2025.

Sabirov Ravshan Zairovich

Chairman of scientific degrees awarding
Scientific council, D.B.Sc., academician

Pozilov Mamurjon Komiljonovich

Acting Scientific secretary of scientific degrees
awarding scientific council, D.B.Sc., professor

Axmedjanov Iskander Gulyamovich

Chairman of the seminar of scientific degrees
awarding scientific council D.B.Sc., professor

INTRODUCTION (abstract of PhD dissertation)

The aim of the research work: to study the characteristics of morpho-functional indicators of highly qualified single kayakers depending on their somatotype.

The object of the research work: were highly qualified single kayakers, somatotype, body composition, microelements, morphometric parameters, hand muscle strength (HMS), blood cells, anaerobic metabolic threshold, glucose, lactate, high-density lipoproteins and low-density lipoproteins, creatinine, creatine phosphokinase activity, blood stroke volume and blood minute volume, heart rate, systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, lung vital capacity, vital index, respiratory rate, and dihydroquercetin.

The scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, morphometric, bioimpedancemetric and functional characteristics of highly qualified single rowers of the republic were described depending on their somatotype; the absence of an ectomorphic somatotype was established;

for the first time, it was identified that the content of Se, Ca, Cu, Fe and Zn was more in sportsmen than in non-sportstmen, and toxic microelements – Pb, Cd and Hg – were absent in hair samples;

for the first time, it was revealed that the (AMT) in single rowers depends on the somatotype; the ability to work in the anaerobic zone in rowers with a mesomorphic somatotype is higher than in rowers with an endomorphic body type.

for the first time, the effectiveness of dihydroquercetin on the restoration of lactate and functional indicators after physical exercise in highly qualified rowers has been demonstrated.

Implementation of the research results. The results on the features of bioimpedancemetric and functional indicators of elite rowers were used in the Belarusian State University. Dissertation of Abdurakhmanov J.S. showed that daily oral administration of DHK led to an increase in the physical performance of rowers. These data were used in the research work “Assessment of the microelement status of the population living in the zone of influence of negative anthropogenic and natural factors in order to develop methods for preventing their negative impact on the thyroid gland” (state reg. No. 20212078 when developing recommendations for various population groups with increased physical activity. As a result, the use of DHK in areas with a high risk of exposure to anthropogenic factors contributed to an improvement in the well-being of workers and a reduction in the recovery period after intense physical work (report from the International Ecological Institute dated May 24, 2024).

In addition, the dissertation data on the content of macro- and microelements in male athletes of Uzbekistan were used to compare them with identical data on male athletes in Minsk (reference from the International Ecological Institute dated May 24, 2024). It turned out that athletes from both countries did not have a deficiency or excess of calcium, iron, iodine, zinc, chromium and manganese. As a result, it was revealed that there was no need for their additional intake, they were excluded from the complex of special supplements for athletes until a repeat study no earlier than 6 months later.

Based on the dissertation materials, methodological recommendations were written "Normative criteria for morphofunctional indicators in highly qualified rowers of the republic" (certificate of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation No. 4/17-4/4-13217 dated August 1, 2024). The results of this study were introduced into the practice of the educational process at the Faculty of Physical Education and Sports when teaching subjects in sports physiology. As a result, classes on the courses "Human Anatomy", "Human Physiology" and "Sports Physiology" have become more complete at the Department of Physiology and Human Life Safety of Andijan State University.

The size and structure of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, three chapters, conclusions, and a list of references. The volume of the dissertation is 108 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I часть (I bo'lim, I part)

1. Кучкарова Л.С., Абдурахмонов Ж.С. Внешнее дыхание и центральное кровообращение у высококлассных гребцов в зависимости от соматотипа // Научное обозрение. Биологические науки. Москва – 2024. – № 3 – С. 42-47. (03.00.00. №23)
2. Абдурахмонов Ж.С., Кучкарова Л.С. Влияние физической активности на профиль крови у высококлассных гребцов-байдарочников // Научное обозрение Биологические науки. Москва.– 2023. – № 4. – С.34-38. (03.00.00. №23)
3. Абдурахманов Ж.С., Кучкарова Л.С. Влияние физической нагрузки на показатели лейкоцитов и тромбоцитов у спортсменов-байдарочников // Вестник Национального университета Узбекистана– 2023. – № 1. – С.10-12. (03.00.00. №9)
4. Абдурахманов Ж.С., Кучкарова Л.С., Холтурсунова Г., М Юнусов Г.А. Профиль «красной» крови у спортсменов-гребцов после физической нагрузки в зависимости от соматотипа // Вестник Национального университета Узбекистана. – 2022.– № 2. – С.19-22. (03.00.00. №9)
5. Абдурахманов Ж.С., Кучкарова Л.С., Аристова У. Состав тела и основной обмен у юношей-спортсменов // Вестник Национального университета Узбекистана. - 2021.– № 1. – С.7-10. (03.00.00. №9)

II часть (II bo'lim; part II)

6. Абдурахмонов Ж.С. Влияние дигидрокверцетина на восстановление кардиореспираторных показателей и анаэробных возможностей спортсменов байдарочников высокой квалификации // Современное проблемы и перспективы организации здорового образа жизни и правильного питания. Материалы международной научной конференции. Карши - 2024. – С 43-45.
7. Абдурахмонов Ж.С., Кучкарова Л.С. Применение некоторых флавоноидов в спортивном питании байдарочников // Генетика и цитоэмбриология. Текущие проблемы на местах и перспективы. Республиканская научно-практическая конференция. – Ташкент, 2023. – С. 67-68.
8. Abdurahmonov J.S., Xoltursunova G.M., Yunusov G.A. Eshkak eshuvchilarni sporta tanlash // Hozirgi tarraqiyot bosqichida jismoniy tarbiya va sport mashg'ulotlarni tashkil qilishning istiqbollari muammo va yechimlar. - Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Vuxoro, 2022. – В.335-336.
9. Кучкарова Л.С., Адилбеков Т.Т., Абдурахмонов Ж.С. Особенности дыхания спортсменов-гребцов // Инфекция, иммунитет и фармоклогии. Материалы международной научной конференции “Биология, этиология и физиология коронавируса COVID-19. Ташкент, 2022. – № 3. – С.342-344.

10. Абдурахмонов Ж.С., Холтурсунова Г.М., Юнусов Г.А. Особенности силы мышц кисти рук гребцов // Проблемы биофизики и биохимии. Ташкент, 2022. – С.47.

11. Абдурахманов Ж.С. Сагдиева Д.Р. Кучкарова Л.С. Показатели давления крови у спортсменов различной крепкости телосложения // Материалы Республиканской научно-практической онлайн конференции «Актуальные проблемы современной медицины в условиях эпидемии» Термез, 2021. – С.611-612.

12. Абдурахманов Ж.С. Сагдиева Д.Р. Кучкарова Л.С. Некоторые показатели биоимпедансметрии у юных спортсменов Узбекистана // Материалы международной научно-практической конференции «Охрана и рациональное использование природных ресурсов Южного Приаралья» - Нукус.2020. – С.280-283.

13. Abdurahmonov J.S., Kuchkarova L.S. Some features of hemocirculation indicators among young athletes // World Science: Problems, Prospects and Innovations Abstracts of IV International Scientific and Practical Conference. Canada, 2020. – P.159-164.

14. Кучкарова Л.С. Абдурахманов Ж.С. Сагдиева Д.Р. Состав тела юношей-спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта // «EurasiaScience» XXVIII Международная научно-практическая конференция. Научно-издательский центр «Актуальность.РФ» - 2020. – С.31-32.

Avtoreferat “O‘zbekiston Milliy universiteti xabarlari” jurnalida tahrirdan o‘tkazilib, o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi matnlar o‘zaro muvofiqlashtirildi.

Adadi 100 nusxa. Bichimi 60x84 ¹/₁₆
Bosma tabog‘i 2,8. «Times New Roman» garniturasini.
“BOOKMANY PRINT” MCHJ bosmaxonasida chop etildi.
Toshkent shahri, Uchtepa tumani, 22-mavze, 17-b uy.