NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ILMIY AXBOROTNOMASI, [2026-6]
ISSN:2181-1458
ISSN:2181-0427

03.00.00-BIOLOGIYA
journal.namdu.uz
BIOLOGICAL

UO'K 612.766

METABOLIK SINDROMNI BAHOLASHDA ANTROPOMETRIK KO'RSATKICHLARNING AHAMIYATI

Sultonova Dilfuza Faxriddin qizi
O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti tadqiqotchisi, Chirchiq davlat pedagogika universiteti o'qituvchisi
G-mail: liliya77027@gmail.com

Annotatsiya. *Hozirgi vaqtda dunyo aholisi orasida metabolik sindrom rivojlanish xavfi ortib bormoqda. Buning asosiy sabablardan biri tana massasining bo'y uzunligiga mos bo'lmasligi ya'ni semizlik hisoblanadi. Ushbu maqolada metabolik sindromni baholashda antropometrik ko'rsatkichlarning klinik ahamiyati tahlil qilingan. Tadqiqotimiz davomida tana vazni, bo'y uzunligi va tana massa indeksi (BMI) kabi asosiy antropometrik ko'rsatkichlar o'rganilib, ularning metabolik sindrom rivojlanish xavfi bilan bog'liqligi baholandi. Mazkur natijalar metabolik sindromni baholashda antropometrik usullardan foydalanish ishonchli va amaliy jihatdan qulay ekanligini tasdiqlaydi.*

Kalit so'zlar: *sportchilar, metabolik sindrom, antropometrik, tana massa indeksi, insulin rezistentlik, glyukoza, yog' to'qimasi.*

ЗНАЧЕНИЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА

Аннотация. *В настоящее время среди населения мира возрастает риск развития метаболического синдрома. Одной из основных причин этого является несоответствие массы тела длине роста, то есть ожирение. В данной статье анализируется клиническая значимость антропометрических показателей при оценке метаболического синдрома. В ходе нашего исследования были изучены основные антропометрические показатели, такие как масса тела, рост и индекс массы тела (ИМТ), и оценена их связь с риском развития метаболического синдрома. Эти результаты подтверждают, что использование антропометрических методов при оценке метаболического синдрома является надежным и практически удобным.*

Ключевые слова: *спортсмены, метаболический синдром, антропометрический, индекс массы тела, инсулинорезистентность, глюкоза, жировая ткань.*

THE IMPORTANCE OF ANTHROPOMETRIC INDICATORS IN THE ASSESSMENT OF METABOLIC SYNDROME

Abstract. *Currently, there is an increasing risk of developing metabolic syndrome among the global population. One of the main reasons for this is that body mass does not correspond to height, i.e., obesity. This article analyzes the clinical significance of anthropometric indicators in assessing metabolic syndrome. During our study, key anthropometric indicators such as body weight, height, and body mass index (BMI) were studied, and their correlation with the risk of developing metabolic syndrome was evaluated. These results confirm that the use of anthropometric methods in assessing metabolic syndrome is reliable and practical.*

Keywords: *athletes, metabolic syndrome, anthropometric, body mass index, insulin resistance, glucose, adipose tissue.*

Kirish.

Bolalar va o'smirlik davrida metabolik sindrom bir nechta tana tizimlari zo'riqishi bilan kechuvchi dotibbiy holat sifatida qaraladi va kelajakda yurak-qon tomir kasalliklari xavfini oshiradi. Yosh sportchilarda ayrim sport turlari va tana massasini maqsadli oshirish ichki a'zolar atrofidagi yog' to'qimasi ko'payishi hamda insulinrezistentlik rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Shu boisdan yosh sportchilar, jumladan o'smirlar orasida metabolik ko'rsatkichlarni erta aniqlash va o'sish ko'rsatkichini kuzatib borish amaliy ahamiyat kasb etadi. [4,6]

ADABIYOTLAR TAHLILI

Metabolik sindrom hayot tarziga bog'liq o'zgartiriladigan omillar, ayniqsa jismoniy aktivlikning past darajasi va uzoq vaqt o'tirib ishlash bilan bevosita bog'liq. Aktivlikning kam bo'lgan hayot tarzi metabolik sindrom rivojlanish xavfi bilan ijobiy bog'liqlikni namoyon etib, bu munosabat ijtimoiy-demografik omillarni hisobga olgandan so'ng ham o'z

ahamiyatini yo‘qotmaydi. Bu natijalarga ko‘ra, turmush tarzi va xulq-atvor odatlari metabolik sindrom rivojlanishida hal qiluvchi o‘rin tutadi va har bir kishiga individual profilaktik yondashuv talab etiladi. [3,7]

Skelet muskullari insulinga nisbatan sezgirlikning pasayishini asosiy nishon to‘qimasi hisoblanadi. Odatda sog‘lom muskullari energiya sarfiga, ovqat holatiga va jismoniy yuklamaga qarab yog‘ kislotalari yoki glyukozadan foydalanishni moslashtirib boradi. Insulinga sezgirlikning pasayishi kuchayganda bu moslashuv buziladi, muskullar insulinga kamroq javob bera boshlaydi, glyukoza qabul qilinishi va glikogen hosil bo‘lishi sekinlashadi, oksidlanish jarayonlari esa buziladi [5,8]. Bundan tashqari, DAG va seramidlar kabi lipid metabolitlarining jamg‘arilishi Akt yo‘lini bloklab, insulin signal yo‘lini yanada pasaytiradi va muskul hujayralarida glyukoza metabolizmi yanada murakkablashtiradi.

Tana massasi indeksi metabolik sindrom xavfini baholashda eng ko‘p qo‘llaniladigan ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Tana massa indeksining ko‘payishi hamda insulinga sezgirlikning susayishi yuqori qon bosimi va dislipidemiya bilan bog‘liq ekanligi ko‘rsatilgan, bu esa yurak-qon tomir xavfini yanada kuchaytiradi. [1,4]

Yog‘ to‘qimadagi insulinga sezgirlikning pasayishi Adipo-IR metabolik sindromdagi buzilishlarning yana bir markaziy omilidir. Yog‘ insulinga sezgirlikning pasayishi rivojlanganda insulin lipolizni bostirish qobiliyatini yo‘qotadi va natijada erkin yog‘ kislotalarining ortiqcha chiqarilishi kuzatiladi. Bundan tashqari, yog‘ insulinga sezgirlikning pasayishi ichki a’zolar atrofidagi yog‘ to‘planishini, jigar yog‘lanishini va ektopik yog‘ depolarini oshiradi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, ortiqcha o‘tirib turish (sedentarizm) va jismoniy faollikning pastligi Adipo-IR bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, bu bog‘liqlik ayniqsa yosh kattalashgan, TMI yuqori bo‘lgan yoki CRF past bo‘lgan shaxslarda kuchliroq namoyon bo‘ladi [2].

Tadqiqot metodologiyasi

Tadqiqotimiz 18 oy davom etib, 12 oylik kohort bosqichi va 24 haftalik intervensiya bosqichidan tashkil topdi. Kohort davrida ishtirokchilar 0-, 6- va 12-oylarda antropometrik ko‘rsatkichlari bo‘yicha baholandi. Monitoring barqarorligi uchun barcha o‘lchovlar bir xil sharoitda olib borildi.

Ishtirokchilarning mashg‘ulot jarayoni haftalik trening kundaliklari orqali kuzatib borildi. Har bir mashg‘ulot oxirida ishtirokchilar mashq davomiyligi, yuklamaning turi va sub’ektiv zo‘riqish darajasini (RPE) maxsus jadvallarga kiritib borildi.

Tahlillar va natijalar

Tadqiqot ishtirokchilarining antropometrik ko‘rsatkichlari jismoniy yuklamaga adaptatsiya jarayonlarini o‘rganishda muhim ahamiyatga ega bo‘lgani sababli standartlashtirilgan usullar yordamida o‘lchandi. Asosiy antropometrik o‘lchovlar sifatida tana vazni, bo‘y uzunligi va tana massasi indeksi (TMI) qayd etildi. Tana vazni 0.1 kg aniqlikdagi elektron tarozi yordamida o‘lchandi, bo‘y uzunligi esa vertikal antropometr orqali aniqlanib, barcha o‘lchovlar ishtirokchilar yalangoyoq, tik holatda turgan sharoitda bajarildi. TMI tana vazni va bo‘y uzunligi asoslangan holda hisoblanib, ishtirokchilarning umumiy jismoniy holatini baholashda asosiy ko‘rsatkichlardan biri sifatida qo‘llanildi. Antropometrik o‘lchovlar ertalabki soatlarda, faqat bitta ichkiyimda va standartlashtirilgan laboratoriya sharoitida amalga oshirildi. Bular o‘lchovlar orasidagi individual farqni minimallashtirishga, natijalar aniqligini oshirishga va vaqt bo‘yicha o‘zgarishlarni aniq o‘rganishga yordam berdi. Jismoniy yuklama bilan bog‘liq o‘zgarishlar, xususan tana vaznining pasayishi yoki ko‘payishi, tana massa indeksi dinamikasi va ularning metabolik parametrlar bilan o‘zaro bog‘liqligi tajriba samaradorligini o‘rganishda asosiy ko‘rsatkichlardan biri sifatida ko‘rib chiqildi.

Kohort bosqichida antropometrik o‘lchovlar 0-, 6- va 12-oylarda, tasodifiy taqsimlangan nazoratli tadqiqot bosqichida esa 0-, 12- va 24-haftalarda takror o‘tkazildi. Bosqichma-bosqich kuzatuv ishtirokchilarning jismoniy yuklamaga moslashuvi va metabolik holatidagi o‘zgarishlarni izchil baholash imkonini yaratdi. Tana vazni va tana massa indeksi dinamikasi metabolik markerlar, yallig‘lanish markerlari va yurak-qon tomir o‘zgarishlari bilan qo‘shib tahlil qilinib, sport yuklamasining umumiy fiziologik ta’sirini keng qamrovli baholashga xizmat qildi. Natijada antropometrik ko‘rsatkichlar ishtirokchilarning jismoniy tayyorgarlik darajasini, metabolik barqarorligini va tajriba natijasini aniqlashda muhim indikatorlar qatoridan o‘rin oldi.

1-jadval

Tadqiqot ishtirokchilarining dastlabki antropometrik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Og‘ir atletika	Futbol	Uzoq masofaga yuguruvchilar	Nazorat
Yosh (y)	19.6 ± 1.1	19.7 ± 1.16	19.6 ± 1.20	19.6 ± 0.99
Vazn (kg)	86.5 ± 3.5	77.53 ± 2.67	65.33 ± 2.71	82.07 ± 2.81
Bo‘y uzunligi (sm)	179.8 ± 3.0	180.20 ± 2.60	179.33 ± 3.18	179.2 ± 1.97
TMI (kg/m²)	26.4 ± 1.0	23.87 ± 0.33	20.28 ± 0.31	25.55 ± 0.63

Yosh bo‘yicha to‘rt guruh o‘rtasida deyarli farq kuzatilmadi: ishtirokchilarning o‘rtacha yoshi 19,6–19,7 yil diapazonida bo‘lib, bu tanlov parametrlariga to‘liq mos keladi va namunadagi demografik bir xillikni ta’minlaydi. Bo‘y uzunligi ham guruhlar o‘rtasida izchil bo‘lib, 179,2–180,2 sm oralig‘ida qayd etildi. Biroq tana vazni va tana massasi indeksi (TMI) sport turi yoki jismoniy faollikka xos bo'lgan tarzda aniq farqlanib turdi. Og‘ir atletika guruhi eng yuqori vazn (86,5 ± 3,5 kg) va TMI (26,4 ± 1,0 kg/m²) ko‘rsatkichlarini namoyon etdi, bu esa kuch yo‘nalishidagi yuklamalarga xos tana tuzilishini namoyon etdi. Futbol guruhi o‘rtacha vazn va TMI (77,53 ± 2,67 kg va 23,87 ± 0,33 kg/m²) qiymatlariga ega bo‘ldi. Uzoq masofaga yuguruvchilar guruhi eng past vazn (65,33 ± 2,71 kg) va TMI (20,28 ± 0,31 kg/m²) ko‘rsatdi. Nazorat guruh esa nisbatan yuqori vazn (82,07 ± 2,81 kg) va TMI (25,55 ± 0,63 kg/m²) bilan ajralib turdi (1-jadval).

Uzoq muddatli tadqiqot davomida ishtirokchilarning tana vazni, bo‘yi va tana massasi indeksi (TMI) uzoq masofaga yuguruvchilar, futbol, og‘ir atletika va nazorat guruhlari orasida 0-, 6- va 12-oylarda baholandi. Ushbu ko‘rsatkichlar har bir guruhda jismoniy yuklama turiga bog‘liq adaptatsiya xususiyatlarini obyektiv kuzatish va solishtirish uchun asos bo‘ldi. Barcha qiymatlar o‘rtacha ± standart og‘ish shaklida keltirilgan.

2-jadval

0, 6 va 12 oylarda antropometrik ko‘rsatkichlarning natijalari

Ko‘rsatkich	Vaqt	Og‘ir atletika	Futbol	Uzoq masofaga yuguruvchilar	Nazorat
Vazn (kg)	0 oy	86.5 ± 3.5	77.53 ± 2.67	65.33 ± 2.71	82.07 ± 2.81
	6 oy	87.98 ± 3.90	75.93 ± 2.63	63.86 ± 2.67	82.87 ± 2.81
	12 oy	87.9 ± 4.1	75.93 ± 3.11	63.7 ± 2.60	83.7 ± 2.90
Bo‘y (cm)	0 oy	179.8 ± 3.0	180.20 ± 2.60	179.33 ± 3.18	179.2 ± 1.97
	6 oy	179.6 ± 3.1	180.1 ± 3.1	179.33 ± 3.18	179.2 ± 1.97
	12 oy	179.6 ± 3.1	180.20 ± 2.60	179.3 ± 3.20	179.2 ± 1.97
TMI (kg/m²)	0 oy	26.4 ± 1.0	23.87 ± 0.33	20.28 ± 0.31	25.55 ± 0.63
	6 oy	27.02 ± 1.06	23.47 ± 0.33	19.82 ± 0.27	25.80 ± 0.63
	12 oy	27.05 ± 1.1	23.43 ± 0.44	19.78 ± 0.27	26.1 ± 0.68

Tadqiqot boshida guruhlar o‘rtasida tana vaznidagi farqlar sezilarli bo‘lib, ular har bir guruhning jismoniy tayyorgarlik turiga mos ravishda taqsimlangan edi. Og‘ir atletika guruhida dastlabki vazn 86.5 ± 3.5 kg bo‘lgan bo‘lsa, Futbol guruhida 77.53 ± 2.67 kg, Uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida 65.33 ± 2.71 kg, Nazorat guruhida esa 82.07 ± 2.81 kg kuzatidi. Kuzatuvning 6-oyida og‘ir atletika guruhida tana vazni 87.98 ± 3.90 kg gacha ko‘tarildi va 12-oyda 87.9 ± 4.1 kg atrofida barqarorlashdi. Futbol guruhida esa aksincha tana vazni 75.93 ± 2.63 kg gacha pasaydi va 12-oyda ham shu darajada qoldi (75.93 ± 3.11 kg). Uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida tana vaznining izchil kamayishi kuzatildi: 0 oyda 65.33 ± 2.71 kg bo‘lgan ko‘rsatkich 6-oyga kelib 63.86 ± 2.67 kg ga, 12-oyga kelib esa 63.7 ± 2.6 kg gacha kamaydi. Nazorat guruhida tana vazni biroz o‘zgarib borib, 82.87 ± 2.81 kg (6-oy) va 83.7 ± 2.9 kg (12-oy) qiymatlarini namoyon qildi 2-jadval).

Bo‘y uzunligi ko‘rsatkichi barcha guruhlarda vaqt davomida deyarli o‘zgarmasdan, barqaror qoldi. Og‘ir atletika guruhining o‘rtacha bo‘yi 179.8–179.6 sm diapazonida bo‘ldi. Futbol guruhida bo‘y 180.1–180.2 sm, Uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida 179.3–179.33 sm, Nazorat guruhida esa 179.2 sm atrofida qayd etildi. Bu barqarorlik TMI ko‘rsatkichlarining dinamikasini to‘g‘ri talqin qilish uchun muhimdir, chunki TMI bevosita tana vazni va bo‘y nisbatiga bog‘liq.

TMI ko‘rsatkichlari tana vaznidagi o‘zgarishlar bilan parallel ravishda rivojlanib bordi. Og‘ir atletika guruhida TMI 26.4 ± 1.0 kg/m² dan 27.02 ± 1.06 kg/m² gacha oshdi va 12-oyda 27.05 ± 1.1 kg/m² ni tashkil etdi. Futbol guruhida TMI biroz kamayib, 23.87 ± 0.33 kg/m² dan 23.47 ± 0.33 kg/m² gacha tushdi va 12-oyda 23.43 ± 0.44 kg/m² ga yetdi. Uzoq masofaga yuguruvchilar guruhida TMI eng pasayish dinamikasini ko‘rsatdi: boshlang‘ich 20.28 ± 0.31 kg/m² bo‘lgan ko‘rsatkich 6-oyda 19.82 ± 0.27 kg/m² ga tushib, 12-oyda 19.78 ± 0.27 kg/m² darajasida barqarorlashdi. Normal guruhda esa TMI sekin-asta ortib borib, boshlang‘ich 25.55 ± 0.63 kg/m² qiymatdan 25.80 ± 0.63 kg/m² (6-oy) va 26.1 ± 0.68 kg/m² (12-oy) darajalariga yetdi.

Xulosalar

Olib borilgan tadqiqot natijalari metabolik sindromni baholashda antropometrik ko‘rsatkichlar muhim diagnostik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Tana massa indeksi, bo‘y va tana vazni kabi ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi metabolik buzilishlar rivojlanish xavfi bilan bevosita bog‘liqligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlarni muntazam monitoring qilish

metabolik sindromni erta aniqlash, xavf guruhlarini saralash hamda profilaktik va davolash tadbirlarining samaradorligini baholash imkonini beradi. Shuningdek, standartlashtirilgan antropometrik baholash usullaridan foydalanish tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshiradi va klinik amaliyotda metabolik sindrom diagnostikasini takomillashtirishga xizmat qiladi. Olingan natijalar metabolik sindromning oldini olish va sog‘lom turmush tarzini shakllantirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Samandarova B.S., Karimov R.O., Karimova M.A., Ismailov A.U.O. The value of body mass index in the development of metabolic syndrome // Вестник науки и образования. – 2019. – № 11-3 (65).

2. Malaikah S., Willis S.A., Henson J., et al. Associations of objectively measured physical activity, sedentary time and cardiorespiratory fitness with adipose tissue insulin resistance and ectopic fat // Int. J. Obes. – 2023. – Vol. 47. – P. 1000–1007.

3. Sultanova Dilfuza Fakhriddin kizi Physiological Foundations Of The Development Of Metabolic Syndrome In The Body. American Journal of Applied Science and Technology (ISSN: 2771-2745) Vol.05 Issue12 2025. https://theusajournals.com/index.php/ajbspi. Page 29-33.

DOI 10.37547/ajbspi/Volume05Issue12-08

4. Sultonova D.F. Conditions for the development of metabolic syndrome during sports training and its consequences (literature review). Әшенев оқулары-iv: ai дәуіріндегі ғылым мен білім берудің жаһандық процестері» атты халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның еңбектері. – Шымкент:2026. Page 300-303.

5. Sultonova Dilfuza Faxriddin qizi. Sport yuklamalari vositasida metabolic sindrom rivojlanshida metabolik ko‘rsatkichlarni o‘zgarishi. “Zamonaviy: tibbiyotning dolzarb muammolari va ularni hal etish yo‘llari” mavzusidagi xalqaro ilmiy anjuman. 26-27-mart 2026- yil. 213-215 betlar.

6. Ливак П. Э., Павлова О. М., Кушнир Р. Г. Спорта инновации: розвиток физичной культури та здоровъя через новаторськи пидходи в Украини //Академични визии. – 2024. – №. 30.

7. Турманбаева А. А., Саруаров Е. Г. К вопросу о метаболическом синдроме у женщин с поликистозом яичников //Интернаука. – 2019. – Т. 17. – №. 99 часть 1. – С. 39.

8. Whytock K.L., Goodpaster B.H. Unraveling skeletal muscle insulin resistance: molecular mechanisms and the restorative role of exercise // Circ. Res. – 2025. – Vol. 137, No. 2. – P. 184–204.