

THE EFFECT OF OBESITY ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN CHILDREN

Z.E.Kholmurodova¹  L.M.Garifulina¹ 

1. Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan.

OPEN ACCESS IJSP

Correspondence

Kholmurodova Zilola Ergashevna,
Samarkand State Medical
University, Samarkand,
Uzbekistan.

e-mail: zilola.xolmuradova86@mail.ru

Received: 15 March 2025

Revised: 24 March 2025

Accepted: 08 April 2025

Published: 10 April 2025

Funding source for publication:
Andijan state medical institute and
I-EDU GROUP LLC.

Publisher's Note: IJSP stays
neutral with regard to jurisdictional
claims in published maps and
institutional affiliations.



Copyright: © 2022 by the
authors. Licensee IJSP, Andijan,
Uzbekistan. This article is an open
access article distributed under
the terms and conditions of the
Creative Commons Attribution
(CC BY-NC-ND) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Abstract.

Obesity is one of the most common chronic, non-communicable diseases in the world. In 2022, overweight and obesity were observed in approximately 37 million children under the age of 5 worldwide. Currently, every fourth person on our planet suffers from overweight or obesity. There is a growing number of patients with excess body mass among the global population of children and adolescents. The World Health Organization recognized obesity as an epidemic of the 21st century. In 2023, approximately 23 percent of people aged 18 and older worldwide suffered from obesity. The prevalence of obesity more than doubled between 1990 and 2022. While overweight was once considered a problem only in rich countries, its prevalence is now increasing in middle- and low-income countries. In Africa, overweight among children under 5 years of age has increased by 23% since 2000. In 2022, almost half of children under 5 years of age in Central Asia were overweight or obese.

Key words: cardiovascular system, obesity, complications, children, adolescents.

Ammo klinik amaliyotda ortiqcha vazn fonida rivojlanadigan kasalliklarning paydo bo'lishida, kechishida va davolashda semizlikning salbiy ta'siri ko'pincha etarlicha baholanmaydi. Asoratlangan semizlik bilan og'rigan bemorlarga odatda asoratlarni yuzaga kelganida tibbiy yordam ko'rsatiladi. Aholi o'rtasida asoratlarni rivojlanishidan oldin tana vaznini kamaytirish va asoratlarni oldini olish uchun to'g'ridan-to'g'ri tushuntirish ishlari va davo choralarini etarlicha o'tkazilmaydi. Xozirgi kunda bolalarda uchraydigan semizlik, kelajakda yurak-qon tomir tizimi kasalliklari kelib chikishida xavf omil sifatida qaralmokda. [13]. Ushbu sharhda semizligi bor bolalarda yurak-qon tomir kasalliklarining erta namoyon bo'lishi belgilariga urg'u beriladi. Shuningdek arterial gipertenziyaning uziga xos kechish va rivojlanish xususiyatlari, yurak faoliyatini qayta tiklanish belgilari va chap qorincha miokardi gipertrofiyasini diagnostik mezonlari ko'rib chiqiladi.

Semizlikning tarqalishi. XXI asrga kelib ortiqcha tana vazn va semizlik xolatlari ko'payib bormoqda. Semizlik tashxisi TMI(tana massasi indeksi) 30 kg/m² dan oshgandagina qo'yiladi. Morbid semizlik normal tana vazn ikki va undan ortiq marotaba oshganda kuzatiladi.

Semizlik inson hayoti davomiyligini qisqartiradi. Shuningdek bir qator hayotiy muhim a'zolarida jiddiy o'zgarishlar jumladan yurak qon tomir tizimida: gipertoniya kasalligi, ateroskleroz, yurak ishemik kasalligi (stenokardiya, miokard infarkti) kabilarni keltirib chiqaradi.

Semizlik shuningdek dislipidimiyaga xam olib keladi. 30% ga yaqin semizligi bor odamlar qonida xolesterin va uning fraksiyalarining yuqoriligi aniqlanib, bu esa o'z navbatida qon tomir devorida va xatto yurakda aterosklerotik pilakchalar hosil bo'lishiga olib keladi. [16].

Semizlik ateroskleroz, arterial gipertenziya, miokard infarkti kabi kasalliklarga xavf omili bo'lganligi uchun xam undan yurak qon tomirlar kasalliklarining va o'lim ko'rsatgichining yuqoriligi bilan asoslanadi.

Shuni takidlash joizki, yurak qon tomirlar xavfi nafaqat semizlikda balki ortiqcha tana vazni bo'lganda xam ko'p uchraydi. Yuqoridagilarning isboti sifatida ko'p yillik o'tkazilgan Fremingem tadqiqotlari semizlikni yurak qon tomir asoratlari bilan bog'lab, tana vazni meyyorlashtirilganda bu asoratlarni rivojlanish xavfi kamayishi aniqlangan. [19].

Shuning uchun xam semizlikni davolashdan asosiy maqsad xam yurak qon tomir tizimi asoratlarni (ateroskleroz, arterial gipertenziya, miokard infarkti) va qandli diabet kabi boshqa kasalliklar xavfini kamaytirishdan iborat. Semizlikni muvaffaqiyatli davolash nafaqat bemor axvolini engillashtiradi, balki hayot davomiyligini, sifatini oshiradi.

Semizlikni davolashda eng optimal yo'l xaftada yarim, bir kg gacha yarim yil davomida vazn tashlash va bu ko'rsatgichni o'zoq yillar davomida ushlab turishdir. Tana vaznini keskin tushib ketishi, ayniqsa agar bemorda yurak qon tomir asorati bo'lgan bo'lsa jiddiy o'zgarishlarga: aritmiyalarni rivojlanishiga, to'satdan o'lim (ayniqsa katta yoshdagilarda

yurak mushaklariga yetarlicha oqsil bormasligidan yuzaga kelgan yurak mushaklarining atrofiyasi tufayli). Shuning uchun ozish jarayonida doimiy elektrokardiografiya o'tkazib turish maqsadga muvofiqdir.

Ma'lum bo'lishicha, hayot tarzini o'zgartirish, jismoniy faollikni oshirish kaloriyani kamaytirish hisobiga vaznni meyyorlashtirish yurak qon tomir asoratlari xavfini kamayishiga olib keladi. Tana vaznini 1 kg ga kamaytirish arterial qon bosimini 1 mm.sim.us.ga kamaytiradi. Gipertaniya kasalligida tana massasini 8-19 kg ga kamaytirish chap qorincha devori qalinligini kamaytiradi. [18].

Semizlikning patogenezi. Inson organizmida yog' to'qimasi faol endokrin a'zo bo'lib xisoblanab, tizimli yallig'lanishni ko'chaytirish orqali, insulinga rezistentlik, ateroskleroz, immunitet bo'zishlariga sabab bo'ladigan, bir qator yog' kislotalari va adipokinlarni ishlab chiqaradi.

Semizlik fonida gipertenziyaning rivojlanishi to'g'ridan tog'ri visseral adiposittlardan ajraladigan leptin angiotensin faollashtiradigan renin-angiotenzin-aldosteron tizimiga bog'liq. Shuningdek simpatik asab tizimi faolligining oshishi qon tomirlar spazmini xam kuchaytiradi. Qandli diabet va yurak ishemik kasalliklariga sabab bo'luvchi metabolic sindrom komponentlarini: insulinga rezistentlikning oshishi, dislipidemiya va arterial gipertenziya rivojlanishi mumkin.

Bu kabi ko'plab asoratlarni asosan abdominal tipdagi semizligi bor bemorlarda kuzatiladi. Ortiqcha yog'ning bo'yin to'qimasi atrofida yig'ilib, nafas yo'llarini qisishi tufayli obsrktiv opnoe sindromi uyqu vaqtida yuzaga kelishi mumkin. [6, 8].

Tun davomida bir necha marotaba nafas tuxtab qoladi. Bu turdagi bo'zish klinik jixatdan ko'p xollarda aniqlanmay faqat uyqu vaqtida xurрак otish, Kunduz kunlari ko'p uyqusirab yurish bilan na'moyon bo'lishi mumkin. Uzoq vaqt davom etganda ese qon bosimining oshishi, yurak aritmiyalarining rivojlanishi kabi jiddiy asoratlarga olib kelishi mumkin. Pikvik sindromi deb ataladigan gipoventiliyasi bilan xam b'azida asoratlanishi mumkun semizlik.

Giperkapniya bilan asoratlangan nafas bo'zishi, nafas markazlarining karbonat angidritga sezgirligining pasayishiga, gipoksiya rivojlanishiga, o'pkali yurak bexosdan o'limga olib kelishi mumkin. [4].

Semizlik tufayli teridagi o'zgarishlarga ko'p terlash oqibatida ter ajralmalrining teri qavatlariga singib zamburug' va bakteriyalarning o'sishiga, terining ko'p yiringlashiga olib keladi.

O'pka imboliyasi, chuqur venalar tombozi, podagra kabi kasalliklar asosida xam semizlik yotadi.

Semizlik sabablari. Semirishning barchaga ma'lum sabablariga, avvalambor, oziq ovqat tarkibidagi kaloriyaning ortiqchaligi kiradi. Keyingi urindagi sabab qilib, energiya sarfining pastligini, ya'ni jismoniy faoliyatning etarli darajada emasligini keltirish mumkin.

Yog' to'qimasining asosini a'zolarida joylashgan yog' xujayralari to'plami tashkil etadi. Bir qator mualliflar semizlikdan kelib chiqadigan asoratlarning asosida yog' to'qimasining o'ziga xos tuzilishi yotadi deb qarashadi. Sitoxrom va ba'zi oksidlovchi pigmentlar darajasining yuqoriligiga qarab nom olgan qo'ng'ir yog' to'qimasi va oq yog' to'qimalari mavjud. Oq yog' to'qimasi katta kishilarning tanasida keng tarqalgan bo'lsa, jigarrang yog' to'qimasi esa asosan bolalar va ba'zi hayvonlarda aniqlanadi. [8].

Odamlarda yog' to'qimalari asosan teri ostida va visseral(ichki a'zolar atrofida) joylashadi. Qorin pastki, ichki devorlari terisi ostida, dumba, sonlar atrofida oq yog' to'qimasini ko'rish mumkin. Omental(tutqich) va mezenterik yog' intraperitoneal yoki portal yog' to'qimasini hosil qiladi. Yog' to'qimasi bo'shashgan tolali to'qima qatlamlari bilan har xil o'lcham va shakldagi bulaklarga bo'linadi.

Yupqa kollagen tolalari yog' hujayralari orasidagi barcha yo'nalishlarga yo'naltirilgan. Har bir odamda adiposittlarning kattaligi va ularning soni, teri osti yog' qatlami va ichki a'zolar bo'shliqlarida yog' to'qimalarining miqdori, sezilarli darajada farq qiladi. Qon va limfa kapillyarlarini adiposittlar va ular orasidagi joylashgan bo'shashgan tolali biriktiruvchi to'qima orasida joylashadi. Adiposittlarining qalinlashuvi (gipertrofiyasi) ortiqcha tana vazn oqibatida kelib chiqadi. Son jihatdan adiposittlar miqdorining ko'payishi, qo'shimcha ravishda paydo bo'lishi (bolalar o'rtasida ayniqsa) semizlikning og'ir shakllarida kuzatiladi. Adiposittlarning o'tmishdosh hujayralari bo'lgan yog' to'qimasining stromal hujayralari, juda oz miqdordagi yog' qo'shimchalarini o'z ichiga oladi. [7].

Noqulay sharoitlarda(glyukokortikoid garmonlar, insulin, triyodotironin va boshqa garmonlar) ta'sirida bu hujayralar osonlik bilan etilgan adiposittlarga aylanishi mumkin. Tana suvga bo'lgan ehtiyojni tuldishda xam yog' to'qimasining urni bor, ya'ni ko'p

miqdordagi suv tanadagi yog' to'qimasi parchalanishi paytida ajratib chiqadi shuning uchun, bu to'qima tanadagi suv zahirasi manbai bo'lib ham xizmat qiladi. [15].

Energiya ta'minoti cheklangan sharoitda yog' to'qimasi inson organizmining eng muhim energiya manbai bo'lib hisoblanadi. Energiya va yog' to'qimalarining to'planib, saqlanishi tufayli o'rtacha tana vazniga ega inson 2 oygacha ochlik sharoitida ham yashab qolishi mumkin. Inson tanasidagi yog' to'qimalarida, ko'p turdagi almashinuv jarayonlari xususan: uglevodlardan yog' hosil bo'lishi, yog' kislotalari almashinuvi, uglevodlar almashinuvlari sodir bo'ladi.

Insulinga qaram a'zolariga mushak to'qimasi singari jigar to'qimalari xam kirib bular, erkin yog' kislotalari va glitserinning ajralishini kamaytirib, ularning miqdorini qon plazmasida pasaytiradigan yog' to'qimqsi tarkibidagi insulin garmonga sezgir lipaza faolligini bostiradi. [20].

Pentoz-fosfat yo'li orqali glyukozaning oksidlanishini kuchaytiruvchi insulin garmoni, lipogenezni, atsilgliserollarning biosintezini xam oshiradi. Yog' to'qimasidan erkin yog' kislotalarini chiqarilishini ko'chaytiradigan va ularning plazmadagi kontsentratsiyasini oshiradigan (adrenalin, noradrenalin, glyukagon, adrenokortikotropik garmon (AKTG), melanotsitlarni stimullovchi garmon, o'sish garmoni va vasopressin) kabi bir qator garmonlar, shuningdek triglitseridlar(TG) lipolizini ham tezligini oshiradi. [12].

Bu garmonlarning ko'pchiligi garmonga sezgir lipazani faollashtiruvchilardir. Qalqonsimon bez garmonlari va glyukokortikoidlar lipolizaga bevosita ta'sir qilmaydi, lekin boshqa garmonlarning bu to'qimaga ta'sir ko'rsatishiga yordam beradi. Jigarrang yog' to'qimasi, bir qancha tadqiqotchilar fikriga ko'ra, birinchi o'rinda yangi tug'ilgan chaqaloqlarda termogeneznining asosiy manbalaridan biri bo'lib hisoblanadi. Sog'lom odamda jigarrang yog' to'qimasining minimal miqdori oziq-ovqat mahsuloti is'temoli bilan bog'liq termogenezni amalga oshiradi. [4, 5].

Semizligi bor odamlarda jigarrang yog' to'qimasi umuman bo'lmasligi ham mumkin. Semizlikdan aziyat chekayotgan odamlarda ovqat is'temolidan keyingi termogenezn, normal tana vazniga ega odamlarnikiga qaraganda ancha past bo'ladi. Yaqinda aniqlandiki, yog' to'qimasi endokrin, parakrin va avtokrin ta'siriga ega bo'lgan bir qancha hayotiy muhim omillarning sintez manbaidir. Bu esa yog' to'qimasini ham endokrin organ sifatida to'liq qarash imkonini berdi.

D vitamini hosil bo'lishining dastlabki bosqichlaridagi ishtiroki tufayli yog' to'qimasi fosfor-kaltsiy metabolizmini boshqarishda, yog' hujayralari aromatazasining buyrak usti androgen garmonlarini estrogenlarga aylanishiga ko'maklashishi tufayli jinsiy steroid garmonlar metabolizmini boshqarishda xam muhim rol o'ynaydi. [11].

Organizmdagi oq yog' to'qimasi - peptid tabiatli garmon bo'lmish leptin sintezining asosiy joyi bulib hisoplanadi. Yuqori molekulyar, 16 kDa og'irlikga ega va 167 ta aminokislota qoldiqlaridan tashkil topgan oqsil bu leptindir. Miya, yurak, o'pka, buyrak, jigar, oshqozon osti bezi, taloq, timus, prostata, tuxumdonlar, ingichka ichak va yo'g'on ichak kabi ko'plab organlarda leptinga sezgir retseptorlar bor. Miyada joylashgan uzun retseptorlar (Rb) va qolgan barcha organlarda joylashgan qisqa (Ra) retseptorlardan iborat leptinning 2 xil izoformasi mavjud. Gipotalamus ovqatlanishning eng muhim regulyatori bo'lib hisoblanadi. [3].

Gipotalamusning ventromedial yadrosida, shuningdek yoyli, dorsomedial va paraventrikulyar yadrolar ichida miyaning to'yish markazida liptenning Rb retseptorlari joylashgan. Ovqatga bo'lgan ehtiyojni limbik bulak va miya ustuni orqali gipotalamusga ichiga kirgan leptin pasaytiradi. Oziq -ovqat miqdoriga bo'lgan ta'lab, leptin miqdori qancha ko'p bo'lsa, shuncha past bo'ladi. Leptinning mutlaq etishmasligi yoki uni ishlab chiqarishdagi nuqsonlar, shuningdek garmonning o'zi yoki uning retseptorlari tuzilishidagi anomaliyalar ushbu garmon kashf etilgandan keyin taklif qilingan semizlik patogeneznining negizida eng oddiy gipoteza deb qaraldi. [1].

Biroq bu nazariya keyinchalik o'z isbotini topmadi. Bugungi kunga kelib, insulinrezistentligiga o'xshab, leptinrezistentlik kontseptsiyasi yaratilgan bo'lib, u ko'pincha IR bilan qo'shib keladi. Shu bilan birga, leptinga sezuvchanlik yo'qolishining sabablari haqida bir qancha farazlar mavjud bo'lib bular: Gipotezalardan biri: leptinga rezistentligi bor odamlarda liptin gematoensefalik to'sig'iga yaxshi kirmaydi. Boshqa gipotezaga ko'ra, leptin transport oqsili bilan bog'liq shaklda bo'lganligi sababli, unga to'qimalarda sezuvchanlikning pasayishi bog'lovchi oqsil tuzilishidagi anomaliyalar bilan izohlanadi.

Bundan tashqari, gipotalamik retseptorlarning anomaliyalari mumkin bo'lgan sabab bo'lishi mumkin. Ochlik va kuchli jismoniy zo'riqish vaqtida leptin miqdori kamayadi. Tana vaznining ko'tarilishi ovqatlanishni tartibga soluvchi biologik faol substratlarning

sintezi yoki ishlab chiqarishining buzilishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. So'nggi paytlarda dunyoning aksariyat mamlakatlarida semirish va u bilan bog'liq kasalliklar eng muhim tibbiy va ijtimoiy muammolardan biri bulib kelmoqda [3, 5].

Afsuski, semizligi bor bemorlar soni nafaqat kattalar o'rtasida balki bolalar va o'smirlar orasida ham tobora ko'payib borayotgani achinarli xoldir [1]. Bu esa semizlik bilan bog'liq hayotiy muhim organlar bilan bog'liq bir qator kasalliklarini tobora ko'p uchrashi, kattalar kasalliklarining yosh bolalarda xam uchrashiga, erta nogironlik va o'limga olib keladi [2, 22].

SHunga qaramay, yaqin vaqtgacha bolalar va o'smirlar yurak-qon tomir tizimi patologiyasi rivojlanish xavfi past bulgan guruhga kirgan, bir qator mustaqil tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, aynan shu davrida yurak-qon tomir tizimi zararlanish belgilarining rivojlanishi asosiy xavf omillari shakllanadiki, u kelajakda kasallikning uzoq muddatli oqibatini yomonlashishiga, hayot sifatini va ijtimoiy moslashishni pasayishiga olib keladi [7, 19].

Gipertoniya-semizlik bilan birga tez tez qo'shilib keladigan yo'ldosh bo'lib, bolalarda xam uchraydi. Insulinga rezistentlikning rivojlanishi qon bosimining ko'tarilishida muhim omil sifatida hozirgi vaqtda qaralib, bu o'z navbatida simpatik nerv tizimini faolligini ko'chaytiradi va qon tomirlarining qarshilik ko'chini oshiradi, yurak faoliyatini rag'batlantiruvchi va RAAT (rinin angiotenzin aldasteron tizimi) ni ishga tushiradi. Shuningdek adrenokortikotrop garmoni, kortizol va aldosteron miqdorini ko'tarilishiga sabab bo'ladigan leptin ham SNT ni stimullashda ishtirok etishi mumkin ekanligi ko'rsatilgan. [21]. So'nggi tadqiqotlar insulinga rezistentlikning rivojlanishi va u bilan bog'liq holatlar jumladan qandli diabet, miyaga aloqador semizlik (markaziy semizlik), gipertenziya, ateroskleroz kabilarning rivojlanishida yallig'lanish reaksiyalari va immun tizimining faollashishi muhim ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatilmogda. Yuqoridagiga o'xshash ma'lumotlar ortiqcha tana vazniga ega bolalar uchun ham keltirilgan. [5].

Qon zardobida C-reaktiv oqsil, hujayralararo hujayrali adgezuya-1 molekulalarining kontsentratsiyasi, interleykin-6, interleykin-1 β kabilar miqdori qon bosimining oshish darajasi bilan uzviy a'loqasi borligi aniqlangan. [15]. Bundan tashqari, og'ir gipertenziya bilan og'rigan bolalarda ba'zi prostaglandinlarning (ISO 2a, CRP, ICAM-1 va VCAM-1) va o'sma nekrozi omili- α yuqori darajada ekanligi ko'rsatilgan[4,6]. Semizligi bor bolalarda C-reaktiv oqsilning konsentratsiyasi «media -intima» (MI) qalinligi [2,16], arterial qon tomirlarning qattiqligi [22], chap qorincha gipertrofiyasi [20,21] va qon bosimi darajasi [17,18] bilan o'zaro bog'liqligi aniqlangan.

Qon bosimi ko'tarilmasdan kechayotgan semirish holatlarida ham yallig'lanish markerlarining bo'lishi muxim, ammo bu markerlarning tanada 13 13 yuqori darajasi semirish gipertenziya bilan birga kechganda kuzatiladi [8]. To'g'ilishda kam vazinlik bilan bog'liq bo'lgan kelajakdagi semizlik, gipertenziya rivojlanish xavfini sezilarli darajada oshirishi mumkinligi aytiladi. Keyinchalik semirgan, kam vazinli to'g'ilgan bolalarda sistolik qon bosimi eng yuqori darajada ekanligi aniqlangan [7,8].

Bundan tashqari, Filler G. va uning hamkasblari [9,15] ishlarida ko'rsatilgandek, semirish va gipertenziya hatto tug'ruqdan oldin ham kelib chiqishi mumkinligi aytilgan, yani TMI yuqori bo'lgan homilador ayollardan to'g'ilgan bolalarda semirish va qon bosimining ko'tarilish xavfi ko'zatilgan.

Bolalarda qon bosimining ko'tarilishi ko'p xollarda tana vazniga bog'liq ekanligini o'tkazilgan bir qator tadqiqotlarda isbotlanmokda [10]. TMI 85 foizdan past bo'lgan bolalar va o'smirlarda qon bosimining yuqori darajasini o'chrash chastotasi 2,6 foizni tashkil etgan bo'lsa, 95 foizdan yuqori TMI ga ega bo'lgan bolalarda esa bu ko'rsatgich 10,7 foiz bo'lganligi keltirilgan [11]. Bogalusa Heart Study tadqiqotining natijalari shuni ko'rsatadiki, sistolik qon bosimining yuqori ko'rsatkichlari procentilning ortiqcha tana vazniga ega bo'lgan bolalar populyatsiyasiga to'g'ri keladi.

Ushbu guruh bolalarini bir necha yil davomida olib borilgan kuzatuvlarida sistolik qon bosimi darajasi normal tana vazniga ega bo'lgan bolalar bilan taqqoslaganda disproporcional o'sganligi tasdiqlandi. Miqodorga uxshash ta'sir bu, tana vazni va qon bosimining chambarchas bog'liqligi bo'lib, bemor tana vaznining oshishi bilan qon bosimining darajasi xam oshadi. [1, 12].

Shunday qilib, 117 mingdan ziyod bolani qamrab olgan Kaliforniyaning shimoliy xududlarida o'tkazilgan, ko'p markazli loyiha ma'lumotlarining retrospektiv tahliliga ko'ra 7 yoshdan 18 yoshgacha bo'lgan, TMI 98% gacha ya'ni 95 – persentil atrofida bo'lgan, semizligi bor bolalar o'rtasida qon bosimining oshish darajasi 10% hollarda ko'zatilgan bo'lsa, xaddan tashqari ortiqcha semizligi(morbid) bor bolalar (TMI 95 - persentildan

40% va undan yuqori), ulushi 24% ni tashkil etdi [10,12]. Arterial qon bosimining sutkalik o'zgarish darajasi o'rganilganda semizligi bor bolalarda va mutadil (qabul vaqtida o'lchovlar natijalariga ko'ra) qon bosimiga ega bo'lgan bolalarda kun davomida (kunduzi va kechqurn) sistolik va diastolik qon bosimi ko'rsatgichlari eng yuqori darajada ekanligi, shuningdek, nazorat guruhiga qaraganda arterial qon bosimini ulchovlarning eng yuqori foizi darajasidan busog'a ko'rsatgichlarini ortishi (gipertonik yuklama) aniqlandi. [1, 15].

Semizligi bor bolalarda gipertaniya ham tashxislangan hollarda, biz arterial qon bosimi ko'rsatgichlarining dinamik o'zgarishlarini shunga mos ko'rishimiz mumkin.

Xulosa qilganda normal tana vazn va birlamchi giperetnziyasi bor bolalar va semizlik bilan qon bosimi bor bolalarda qon bosimining maksimal, o'rtacha kunlik va tungi qiymatlarini tahlil qilinganda, semizligi bor bolalarda qon bosimining sezilarli darajada yuqori ekanligi aniqlandi [7].

Semizligi bor ayrim o'smirlarda kunduzgi qon bosimining o'zgarishi sistolik: 220-240 mm sim. ust. ga, diastolik qon bosimi esa: 150 mm sim. us.ga xam etishi mumkin ekanligini yuqoridagi tadqiqot egalari isbotlashdi.

Bu tadqiqotda shuningdek TMI bilan gipertenziyaning og'irligi va davomiyligi o'rtasida uzviy bog'liqlik: tana vaznlari va qon bosimi har xil bo'lgan bolalarda gipertenziv yuklama tahlil orqali aniqlandi. Bu gipertenziv yuklama tahliliga ko'ra, normal tana vaznli va yuqori qon bosimiga ega bolalar guruhida 27 foiz holda bu bog'liqlik aniqlangan bulsa, bir oz ortiqcha vaznga ega bolalar guruhida bolalarning 36 foizida va morbid semizligi bor bolalar guruhida "barqaror gipertenziya" 60 foiz hollarda ekanligi aniqlandi [5].

Keltirilgan natijalar insulin rezistentligini aks ettiruvchi NOMA-IR (Homeostasis model assessment of insulin resistance) indeksleri va semizligi bor bolalarda gipertoniya davomiyligi o'rtasidagi munosabatlar to'g'risida V.V Bekezin va boshq. xammualiflari [14, 18] ma'lumotlariga mos keladi. Ushbu mualliflarning fikriga ko'ra, HOMA-IR (Homeostasis model assessment of insulin resistance) darajasi 2 dan past bo'lgan bolalarda arterial gipertenziyaning oq xalat turi ustunlikga ega bo'lib (70%) ni tashkil etgan bo'lsa, barqaror va beqaror shakllar esa 30% xollarda uchragan.

Boshqa tomondan, semirish va yuqori qon bosimi bilan og'rikan, HOMA-IR indeksi to'rt va undan yuqori bo'lgan bolalarda qon bosimining barqaror va beqaror shakllar ulushi 74 foiz ni tashkil etdi. Ba'zi adabiyot ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki qon bosimi ko'tarilgan bolalar va o'smirlarda gipertenziya shakllaridan ko'p hollarda kunduzi sistolik gipertenziya qayd etiladi. [4]. Kun davomida qayd etiladigan qon bosimining eng keng tarqalgan shakliga bu semiz bolalarda sistola-diastolik bosim bo'lib hisoplanadi.[11]

Shuningdek semizligi bor bolalarda arterial qon bosimini tunda pasayishi ham qiziqish uyg'otadi. Ma'lumki, tunda sog'lom odamlarda qon bosimining kunduzgi ko'rsatkichlarga (dipper turi) nisbatan 10-20% gacha pasayishi kuzatiladi. Arterial gipertenzivasi bor bemorlarda tunda qon bosimining etarli darajada pasaymasligi to'g'ridan-to'g'ri nishon organlarning zararlanishi bilan bog'liq ekanligi isbotlangan. Masalan, ushbu bemorlarda chap qorincha miokardining gipertrofiyasi ko'p uchraydi, bu esa yurak qon tomir asoratlari rivojlanishining mustaqil omili hisoblanadi.

Qon bosimi ko'rsatkichlari chuqurroq o'rganilganda, tana massasi turlicha bo'lgan va qon bosimi oshib turadigan bolalarda ushbu ko'rsatkich tahlili shuni ko'rsatdiki, tunda qon bosimi pasayishining "non dipper" turi 46 foiz semizligi bor bolalarda, ortiqcha tana massasiga ega bolalarning 34 foizida va normal tana vazniga ega bolalardaning 54 foizida kuzatilgan bo'lib, bu turdagi qon bosimi bor bolalarda kelajakda yurak qon tomir asoratlari rivojlanish xavfi yo'qori[8].

Qon bosimining titiklik vaqtidan kura tunda ko'tarilishi "night peaker" har bir guruhdagi taxminan 25 foiz bolalarda qayd etilgan bo'lib, bu turdagi qon bosimidan so'ng yurak qon tomir asoratlari va buyrak asoratlari ko'p uchraydi. Biroq, morbid semizligi bor bolalarda boshqa bolalar guruhlariga qaraganda tunda qon bosimining sezilarli darajada pasayishi "over dipper" ko'zatildi va uning uchrash chastotasi 11% ni tashkil etdi [20,21].

Shu munosabat bilan, gipertoniya bilan og'rikan bemorlar orasida chap qorincha miokardi massasining eng yuqori ko'rsatkichi aynan night-peaker turida qayd etilganligini bilish juda muhimdir. Ba'zi mualliflarning fikriga ko'ra, tunda qon bosimining pasayishi ko'zatilmaydigan gipertaniyabilan kasallangan bemorlarda qon tomir asoratlari rivojlanish xavfi ikki baravar oshadi, ularda bosh miya insulti ko'p uchraydi [2,4]. Boshqa tomondan, tunda qon bosimining pasayishidagi shunga o'xshash buzilishlar yuqori nafas yo'llarining obstruksiyasi bilan bog'liq obstruktiv uyqu apnoe-gipopnoe sindromida (OUAGS) ham kuzatiladi.

Ma'lumki, ushbu 13 13 sindrom semizligi bor odamlarda ko'proq uchraydi va bu

buzilishda yurak-qon tomir tizimining asoratlaridan biri tizimli gipertenziya rivojlanadi [17]. Obstruktiv uyqudagi apnoe simptomi, semizligi bor bolalarning 39- 46 foizida kuzatilishi to'g'risida bir qator mualliflar fikr yuritgan[7]. OUAGS kuzatilgan ortiqcha tana massasiga ega bolalarda, OUAGS kuzatilgan o'rtacha va og'ir darajadagi semizligi bor bolalardagidan engilroq kechib, tizimli gipertenziya rivojlanish xavfi kamroq ekanligi aniqlandi [14].

Shunday qilib, semizligi bor bolalarda qon bosimining sutkalik ritmining shunday o'zgarishlari mavjudki, bular o'tkir qon tomir bo'zilislar, nishon azolarning zararlanishlari va OUAGS ni kelib chiqishida yuqori havf omili bulib hisoblanadi. Yurakdagi o'zgarishlar semizlikda, yurak tomonidan, yurak bo'shliqlarining, miokardning qayta qurilish jarayonlari (remodelirovanie), shuningdek uning funktsional faolligining o'zgarishi yotadi. Ortiqcha tana vazn bo'lgan holatlarda yurakdagi o'zgarishlar uning bo'shliqlarining kattalashishi va yurak mushagining gipertrofiyasi shaklida namoyon bo'ladi.

Shu bilan birga, Framingem tadqiqotining ma'lumotlariga ko'ra [9, 13, 21], qon bosimi darajasidan qat'iy nazar, semizlikda chap qorincha massasining ko'tarilishi kuzatiladi. Ortiqcha tana vaznga ega bo'lganlarda yurakda yuzaga keladigan o'zgarishlarini rivojlanish mexanizmlari orasida asosiy o'rin gemodinamik zo'riqishga to'g'ri keladi. Semizlikda aynib yuradigan qon hajmi ortiqcha tana vazniga ega bo'lmaganlarga nisbatdan yuqori darajada oshib boradi. Qon oqimining ko'payishi tufayli yuzaga kelgan gemodinamik zo'riqish yurak ishlab chiqaradigan qon hajmini oshiradi va chap qorincha bushlig'ining tonogen kengayishiga va uning devorlari qarshiligining ko'tarilishiga olib keladi. [6].

Ushbu o'zgarishlar natijasida eksentrik miokardial gipertrofiya rivojlanadi, bu chap qorincha radiusi / chap qorincha devor qalinligi va hajmy nisbati / chap qorincha massasi nisbati yuqori qiymati bilan tavsiflanadi. Daniels S. va uning xammualiflari 6 yoshdan 17 yoshgacha bo'lgan bolalarni tekshirib, tana vazni xar 10 kg ga oshganda chap qorincha mio kardi massasining 5 g. ga ortishini ko'rsatib berishdi [7]. 13 Miokard qalinligining ko'tarilishi, uning tolalarini haddan tashqari zo'riqishini kamaytiradi, bu esa chap qorinchaning normal qisqaruvchanligini saqlanishiga imkon beradi, shu bilan birga uning diastolik disfunktsiyasining rivojlanishi uchun sharoit yaratadi [12, 24].

Buning asosida yurak mushak to'qimasining xajm birligiga mos kapillarlar sonining nisbiy kamayishi va gipertrofiyalashgan mushak tolalarida kislorod diffuziyasining buzulishi yotadi. Shunday qilib, mutadil qon bosimiga ega semizligi bor bolalarni tekshirishda exokardiografik tekshiruvlar, to'qima doppler ultratovush tekshiruvi yordamida o'tkazilgan bo'lib, olingan ma'lumotlar ikkala qorincha miokardining bo'ylama funktsiyasida sezilarli o'zgarishlar mavjudligini ko'rsatadi. Ushbu bolalar guruhida ikkala qorinchaning ham miokard harakatining eng yuqori sistolik tezligida pasayish kuzatilganligi ko'rsatildi, bu miokardning subendokardial qatlamlarining sistolik funktsiyasining buzilishidan dalolat berishi mumkin [5,23].

Shuningdek OUAS [14, 15] bilan birga kelgan semizligi bor bolalarda yurak tuzilishida o'zgarishlar rivojlanishiga va endoteliyning kengayish vazifasining buzilishiga olib kelishi mumkin [3,22, 25]. Semizligi bor bolalarda chap qorincha gipertrofiyasi mezonini miokard (CHQMM) massasi indeksining (MMI) qiymati deb hisoblash mumkin, agar MMI 40 g / m² 2,7 dan oshsa - qizlarda va 45 g / m² 2,7 dan ortiq - o'g'il bolalarda [23] bo'lsa, u holda MMI qo'yidagi formula bo'yicha hisoblanadi: $MMI = CHQMM / bo'y^{2.7}$ [19,20,21].

Xulosa. Shunday qilib, ortiqcha tana vazni va semizligi bor bolalarda hayotiy muhim a'zolar: yurak-qon tomir tizimining zararlanishi to'g'risida mavjud ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, kelajakda yurak-qon tomir tizimida rivojlanishi mumkun bo'lgan qaytmas o'zgarishlarning asosi bolalikdan boshlanadi. Ushbu ma'lumotlar esa bu kabi zararlanishlarni erta tashxislash, ularni samarali oldini olish va davolash choralarini ishlab chiqish zarurligini belgilaydi.

Samarqand davlat tibbiyot universiteti axloqiy komissiya qarori: ilmiy tadqiqot o'tkazish uchun bemorlardan roziliik xati olindi va tadqiqot natijalari ilmiy nashriyotlarda nashr etilishi mumkin.

Moliyalashtirish: har bir muallifni shaxsiy hisobitdan amalga oshiriladi.

Manfaatlar to'qnashuvi: mualliflar ma'lumot berilishi shart bo'lgan qiziqishlar to'qnashuvi yo'qligini, moliyaviy qo'llashni tasdiqlashdi.

LIST OF REFERENCES

- [1] Verbovoy A.F., Pashentseva A.V., Sharonova L.A. Obesity and cardiovascular system. Klin. med. 2017; 95(1): DOI <http://dx.doi.org/10.18821/0023-2149-2017-95-1-31-35>

- [2] Bokova T.A. Lukiyna E.V. Ortiqcha vaznli o'smirlarda arterial gipertenziya: oldini olish va davolashga yondashuvlar // «Peditriya amaliyoti» jurnali, 2015 yil, 6-son, 16-20-betlar.
- [3] Mamatov A. U., Orozmatov T. T., Madaminov Zh. B., Abdymanap Kyzy A., Chubasheva N. D. Obesity and the risk of developing cardiovascular diseases: a look at the modern problem // The Scientific Heritage. 2021. No. 64-2.
- [4] Filinyuk P. Yu., Shishkin A. N., Pchelin I. Yu., Volovnikova V. A., Drogonova A. S., Khudyakova N. V. The relationship between obesity phenotypes and cardiovascular diseases // *Juvenis scientia*. 2024. Vol. 10. No. 2. P. 5-14. 5. Brel N.K., Gruzdeva O.V., Kokov A.N., Masenko V.L., Dyleva Yu.A., Belik E.V., Barbarash O.L. Relationship between visceral obesity and coronary calcification in coronary heart disease. *Therapeutic archive*. 2021;93(12):1428–1434. 6. A. Chernaya, I. G. Kamyshanskaya, I. Yu. Pchelin, Physiological and pathological significance of pericardial fat for the heart and adjacent vessels, *Juvenis Scientia*: Vol. 8 No. 1 (2022)
- [5] O. N. Vasilkova, T. V. Mokhort, I. G. Savasteeva, I. Yu. Pchelin, Yu. I. Yarets, L. E. Korotaeva, Predicting the risk of chronic heart failure in patients with type 2 diabetes mellitus, *Juvenis Scientia*: Vol. 7 No. 5 (2021)
- [6] M. L. Lyndina, A. N. Shishkin, Vascular disorders in obesity: risk factors and clinical features, *Juvenis Scientia*: No. 2 (2018)
- [7] Weihrauch-Blüher S., Schwarz P., Klusmann J.H. Childhood obesity: Increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood // *Metabolism*. 2019. Vol. 92. P. 147–152. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.001>.
- [8] DeBoer M.D. Assessing and managing the metabolic syndrome in children and adolescents // *Nutrients*. 2019. Vol. 11, N8. Article ID 1788.
- [9] Povarova O.V., Gorodetskaya E.A., Kalenikova E.I., Medvedev O.S. Metabolic markers and oxidative stress in the pathogenesis of obesity in children // *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics*. 2020. Vol. 65, No. 1. P. 22–29.
- [10] Mărginean C.O., Meliț L.E., Ghiga D.V., Mărginean M.O. Early inflammatory status related to pediatric obesity // *Front. Pediatr*. 2019. Vol. 7. Article ID 241.
- [11] Golubev N.A., Ogryzko E.V., Shelepova E.A., Zalevskaya O.V. Incidence of endocrine diseases, eating disorders and metabolic disorders in children within the framework of the national project «Healthcare» of the Russian Federation // *Modern problems of health care and medical statistics*. 2019. No. 3. P. 376–389
- [12] Agzamova Shoir Abdusalamovna, Khasanova Guzaliya Marsovnova Risk factors for cardiovascular disorders in obesity in children // *forcipe*. 2022. No. S2.
- [13] Kedrinskaya A.G., Obratsova G.I., Nagornaya I.I. Cardiovascular disorders in children with obesity. Arterial hypertension. 2015; 21 (1): 6–15.
- [14] Rehabilitation in overweight and obesity as an integral part of pathogenetic therapy V. E. Menshchikova, T. V. Kartseva, T. I. Ryabichenko, O. O. Obukhova, E. P. Timofeeva, O. A. Kosmicheva. *Siberian Scientific Medical Journal*, 2025; 44(6):57
- [15] Major temporal trends and age-related characteristics of obesity morbidity in Arkhangelsk region population. Kirill V. Shelygin, Alexandra V. Strelkova, Lada I. Lozhkina, Svetlana I. Malyavskaya *Human Ekologiya (Human Ecology)*, 2025; 31(5):366
- [16] Role of angiotensinogen gene polymorphisms (AGT: c. 174C>T and AGT: c. 235T>C) in children with obesity and cardiometabolic disorders
- [17] N. V. Evdokimova, V. P. Novikova, T. A. Nakhimov, U. A. Nakhimova, A. S. Buntovskaya, A. E. Trandina, O. A. Gavriusheva, R. I. Glushakov *Meditsinskiy sovet = Medical Council*, 2024; (19):116
- [18] Obesity is an important pediatric problem that pediatricians and endocrinologists should address together. Irina V. Berezhnaya, Mariia A. Simakova, Irina N. Zakharova. *Pediatrics. Consilium Medicum*, 2021; (4):346
- [19] Obesity and Depression in Children and Adolescents: the Problem of Comorbidity and Prevention. E.D. Flitman, L.N. Yakubova, A.B. Kholmogorova, O.V. Vasyukova. *Counseling Psychology and Psychotherapy*, 2024; 32(3):8
- [20] Syndromic obesity in children (using the example of clinical cases). M. L. Babayan, L. A. Kharitonova. *Experimental and Clinical Gastroenterology*, 2024; (6):215
- [21] Dynamics of indicators of endothelial dysfunction in children with obesity Ivan Evgenievich Smirnov, Andrey P. Fisenko, Alla G. Kucherenko, Galina I. Smirnova, Ekaterina V. Postnikova. *Russian Pediatric Journal*, 2022; 25(2):84
- [22] Clinical guidelines «Obesity in children» O. V. Vasyukova, P. L. Okorokov, O. A. Malievskiy, A. E. Neimark, E. A. Zorin, Y. I. Yashkov, Yu. V. Burmitskaya, D. A. Kopytina,

O. B. Bezlepkina, V. A. Peterkova Obesity and metabolism, 2024; 21(4):439

[23] Physiotherapeutic methods in complex treatment of obesity O. V. Bulina, G. A. Suslova, V. V. Kiryanova, V. M. Suslov, N. A. Shakhova, A. N. Volkovskaya, E. V. Petrova, Yu. S. Egorova, L. N. Liberman, E. I. Adulas, M. L. Bezushko, M. V. Chebunina, A. I. Grafova, E. A. Rostacheva. Physiotherapist (Physiotherapist), 2023; (5):71

[24] Modern approaches to the diagnosis, treatment and prevention of obesity Tatiana N. Petrova, Natalia S. Kovalenko, Alexander A. Andreev, Maksim V. Eliseev, Anastasia Y. Laptiyova, Anton P. Ostroushko. Russian Medicine, 2024; 30(5):505