



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrası mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

BOLALAR VA O‘SMIRLARDA METABOLIK SINDROMNING ZAMONAVIY JIHATLARI



Babadjanova Faniya Rashidovna

ORCID ID: 0009-0001-0210-1951

E-mail: babadjanovafaniya@gmail.com

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali Pediatriya va neonatologiya kafedrası
PhD., katta o‘qituvchisi*



Sultanova Muyassar Islam qizi

ORCID ID: 009-0003-8460-1785

E-mail: sultanovamuyassar1@gmail.com

*Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali Pediatriya va neonatologiya kafedrası
assistenti*

Annotatsiya. Bugungi kunda bolalar va o‘smirlar orasida metabolik sindrom (MS) tarqalishining ortib borishi global miqyosdagi dolzarb tibbiy-ijtimoiy muammo sifatida qaralmoqda. Ilgari faqat kattalar orasida uchraydigan ushbu patologik holat hozirgi kunda yosh avlod salomatligiga jiddiy xavf tug‘dirmoqda. Bolalik davrida noto‘g‘ri ovqatlanish, jismoniy faollik yetishmasligi, stress va ekologik omillar metabolik buzilishlarning erta rivojlanishiga sabab bo‘lmoqda. So‘nggi yillarda o‘tkazilgan epidemiologik tadqiqotlar semirish, arterial gipertenziya, dislipidemiya va insulin rezistentligi holatlarining ko‘payganini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, metabolik sindrom rivojlanishida genetik moyillik bilan bir qatorda, ovqatlanish xususiyatlari, gipodinamiya va perinatal davrdagi oziqlanish buzilishlari muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, homila davrida yoki erta bolalikda oziqa moddalarning yetishmovchiligi mitoxondrial faoliyatning pasayishiga, keyinchalik esa insulin sekresiyasi va yog‘ almashinuvi buzilishlariga olib keladi. Shuningdek, adenovirusli infeksiya, abdominal semirish va gormonal disbalanslar MS patogenezing muhim bo‘g‘inlari sifatida qaraladi. Zamonaviy pediatriyada MS diagnostikasi uchun yagona mezonlar tizimi hali to‘liq shakllanmagan bo‘lsa-da, IDF (2005, 2007) tavsiyalariga ko‘ra abdominal semirish asosiy diagnostik belgi sifatida e‘tirof



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrasi mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

etiladi. Shu bilan birga, insulin rezistentligi, dislipidemiya va arterial gipertenziya kabi laborator va klinik ko‘rsatkichlarning majmuaviy bahosi eng ishonchli yondashuv hisoblanadi.

Metabolik sindromning erta aniqlanishi, xavf omillarini bartaraf etish va bolalikdan sog‘lom turmush tarzini shakllantirish kelajakda yurak-qon tomir kasalliklari, 2-tur diabet va boshqa xronik patologiyalarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Shu bois, ushbu sindromning patogenezini chuqur o‘rganish, erta diagnostika mezonlarini takomillashtirish hamda samarali profilaktik strategiyalarni ishlab chiqish zamonaviy pediatriyaning eng ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: metabolik sindrom, bolalar, o‘smirlar, semirish, insulin rezistentligi, arterial gipertenziya, dislipidemiya, abdominal semirish, genetik moyillik, gipodinamiya, oziqlanish buzilishi, mitoxondrial disfunktsiya, erta diagnostika, profilaktika, pediatriya.

Аннотация. В настоящее время рост распространённости метаболического синдрома (МС) среди детей и подростков рассматривается как актуальная глобальная медико-социальная проблема. Ранее встречающийся преимущественно у взрослых, данный патологический синдром в настоящее время представляет серьёзную угрозу здоровью молодого поколения. Неправильное питание, недостаточная физическая активность, стресс и неблагоприятные экологические факторы в детском возрасте способствуют раннему развитию метаболических нарушений. Эпидемиологические исследования последних лет подтверждают увеличение случаев ожирения, артериальной гипертензии, дислипидемии и инсулинорезистентности.

Результаты исследований показывают, что в развитии метаболического синдрома наряду с генетической предрасположенностью важную роль играют особенности питания, гиподинамия и нарушения питания в перинатальном периоде. В частности, дефицит питательных веществ во внутриутробном и раннем детском возрасте приводит к снижению митохондриальной активности, что впоследствии вызывает нарушения секреции инсулина и жирового обмена. Кроме того, аденовирусная инфекция, абдоминальное ожирение и гормональные дисбалансы рассматриваются как значимые звенья патогенеза МС. Несмотря на то, что в современной педиатрии ещё не выработаны единые диагностические критерии данного синдрома, согласно рекомендациям IDF (2005, 2007), абдоминальное ожирение признаётся основным диагностическим признаком. В то же время комплексная оценка таких лабораторно-клинических показателей, как инсулинорезистентность, дислипидемия и артериальная гипертензия, считается наиболее надёжным подходом. Ранняя диагностика метаболического синдрома, устранение факторов риска и формирование здорового образа жизни с детства имеют важное значение для снижения заболеваемости сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом 2-го типа и другими хроническими патологиями в будущем. Поэтому углублённое изучение патогенеза данного синдрома, совершенствование критериев ранней диагностики и разработка эффективных профилактических стратегий являются приоритетными направлениями современной педиатрии.

Ключевые слова: метаболический синдром, дети, подростки, ожирение, инсулинорезистентность, артериальная гипертензия, дислипидемия, абдоминальное ожирение, генетическая предрасположенность, гиподинамия, нарушения питания, митохондриальная дисфункция, ранняя диагностика, профилактика, педиатрия.

Abstract. Nowadays, the increasing prevalence of metabolic syndrome (MS) among children and adolescents is considered a major global medical and social issue. Previously observed mainly in adults, this pathological condition now poses a serious threat to the health of younger generations. Improper nutrition, lack of physical activity, stress, and environmental factors contribute to the early development of metabolic disorders in childhood. Recent epidemiological studies have confirmed a rise in cases of obesity, arterial hypertension, dyslipidemia, and insulin resistance. Research findings indicate that, along with genetic predisposition, nutritional patterns, physical inactivity, and disturbances in perinatal nutrition play a significant role in the development of metabolic syndrome.



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrasini mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

In particular, nutrient deficiency during fetal or early childhood periods leads to reduced mitochondrial function, which later results in impaired insulin secretion and lipid metabolism. Additionally, adenoviral infection, abdominal obesity, and hormonal imbalances are considered key links in the pathogenesis of MS. Although a unified diagnostic system for MS in pediatrics has not yet been fully established, according to IDF (2005, 2007) recommendations, abdominal obesity is recognized as the primary diagnostic criterion. At the same time, a comprehensive assessment of laboratory and clinical indicators such as insulin resistance, dyslipidemia, and arterial hypertension is regarded as the most reliable approach. Early detection of metabolic syndrome, elimination of risk factors, and promotion of a healthy lifestyle from childhood are crucial for reducing the incidence of cardiovascular diseases, type 2 diabetes, and other chronic pathologies in the future. Therefore, in-depth study of the pathogenesis of this syndrome, improvement of early diagnostic criteria, and development of effective preventive strategies represent one of the top priorities in modern pediatrics.

Keywords: metabolic syndrome, children, adolescents, obesity, insulin resistance, arterial hypertension, dyslipidemia, abdominal obesity, genetic predisposition, hypodynamia, nutritional disorders, mitochondrial dysfunction, early diagnosis, prevention, pediatrics.

Mavzuning dolzarbligi. Bugungi kunda bolalar va o‘smirlar orasida metabolik sindromning tarqalish ko‘rsatkichi ortib borayotgani global sog‘liqni saqlash tizimi oldida dolzarb muammo sifatida namoyon bo‘lmoqda. Ilgari asosan kattalar uchun xos bo‘lgan ushbu patologik holat hozirgi kunda yosh avlod salomatligiga ham sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatmoqda. Bolalik davrida shakllanadigan noto‘g‘ri ovqatlanish odatlari, jismoniy faollikning yetishmasligi, surunkali stress va noqulay ekologik omillar metabolik buzilishlarning erta rivojlanishiga zamin yaratmoqda. So‘nggi epidemiologik kuzatuvlar bolalar orasida semirish, arterial gipertenziya, dislipidemiya va insulin rezistentligi holatlarining ko‘payib borayotganini ko‘rsatmoqda. Bu esa nafaqat jismoniy, balki psixoemotsional rivojlanishga ham salbiy ta‘sir etib, kelajak avlodning sog‘lom hayot sifati va mehnat salohiyatini kamaytiradi. Shu munosabat bilan, bolalar va o‘smirlar orasida metabolik sindromni erta aniqlash, patogenezini chuqur o‘rganish hamda samarali profilaktik va reabilitatsion chora-tadbirlarni ishlab chiqish zamonaviy pediatriyaning eng muhim ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda rivojlangan mamlakatlar aholisi orasida, shuningdek O‘zbekistonda ham metabolik sindrom (MS) tarqalishining barqaror o‘sishi va kengayishi aniq kuzatilmoqda [1,3,20]. Ko‘p markazli xalqaro tadqiqotlar ma‘lumotlariga ko‘ra, kattalar orasida MS tarqalish darajasi 10 foizdan 40 foizgacha o‘zgarib turadi [2,22], bu esa uni kattalar o‘limi tuzilmasini belgilovchi asosiy omillardan biriga aylantiradi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (JSST, 2006) ma‘lumotlariga ko‘ra, umumiy o‘limning o‘nta asosiy xavf omili ichida metabolik sindrom komponentlari — arterial gipertenziya, qonda xolesterin miqdorining yuqoriligi va tana massasi indeksining ortiqchiligi — uchta yetakchi o‘rinni egallaydi. Ko‘rib chiqilayotgan muammoning dolzarbligi shundaki, so‘nggi yillarda metabolik sindrom (MS) bolalar va o‘smirlar orasida tobora tez-tez aniqlanmoqda, chunki aynan bolalik davrida ushbu sindromning kelajakda kattalarda namoyon bo‘ladigan asoslari shakllanadi [1,2,3,4,5,9]. Turli tadqiqotchilar ma‘lumotlariga ko‘ra, bolalar orasida MS tarqalish darajasi umumiy populyatsiyada 4% dan 28,7% gacha o‘zgaradi, bu ko‘rsatkich esa semirish bilan og‘rigan bolalar va o‘smirlar orasida ancha yuqoridir [5,6,7,22]. Metodologik yondashuvlardagi farqlarga qaramay, klinik va epidemiologik tadqiqotlar natijalari o‘smirlar va yoshlar orasida metabolik sindromning tarqalish darajasi ortib borayotganini tasdiqlaydi [7,8,9,10]. Ushbu holat AQShda o‘tkazilgan ko‘p yillik kuzatuvlarda ham o‘z aksini topgan bo‘lib, so‘nggi o‘n yil ichida o‘smirlar orasida MS uchrashish chastotasi 4,2% dan 6,4% gacha oshgani aniqlangan.

Tadqiqotlar ma‘lumotlariga ko‘ra, metabolik sindrom (MS) holatlarining 40–50 foizida genetik moyillikning ta‘siri ortiqcha ovqatlanish, “tez tayyorlanadigan ovqatlar” (fast food) iste‘moli va jismoniy faollik yetishmasligi kabi omillar natijasida namoyon bo‘ladi. Shu bilan birga, gipodinamiya ortiqcha ovqatlanishga nisbatan ancha kuchli xavf omili hisoblanadi [11,12,14].



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrasini mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

MS va semirish rivojlanish ehtimoliga ta’sir etuvchi eng muhim biologik omillardan biri — bu homiladorlik davridagi oziqlanish sifati hamda chaqaloqning birinchi hayot yilidagi parhez xususiyatlaridir. 1990–1991 yillarda D.J. Barker va C.N. Hales hamkorlikda olib borgan tadqiqotlarida tug‘ilishda past tana massasi (gipohaliya) bo‘lgan bolalarda kelgusida MS rivojlanish xavfi yuqori ekanligini asoslab bergan hamda ushbu holatni “kichik bola sindromi” deb atashni taklif etgan.

Homila davridagi oziqlanishning buzilishi jigardagi δ -6-desaturaza fermenti faolligining pasayishiga olib keladi, natijada polito‘yinmagan yog‘ kislotalarining sintezi cheklanadi. Bu esa o‘z navbatida o‘sma nekrozi omili α (tumor necrosis factor α — TNF- α) ishlab chiqarilishining ortishiga va leptin hamda anandamidlar sintezining kamayishiga sabab bo‘ladi. TNF- α yuqori konsentratsiyasi insulin rezistentligi va semirish patogenezi muhim rol o‘ynaydi. Anandamidlar darajasining pastligi esa kannabinoid retseptorlar ekspressiyasining kamayishiga sabab bo‘ladi, natijada ishtaha nazoratining buzilishi kuzatiladi[15,16,17].

Ilmiy ma’lumotlarga ko‘ra, homila yoki erta bolalik davridagi oziqa moddalarning yetishmovchiligi mitoxondrial transkripsiya omili (mtTFA) faolligining pasayishiga va natijada mitoxondrial DNK (mtDNK) miqdorining kamayishiga olib keladi. Bu holat postnatal hayotning keyingi davrlarida ham saqlanib qolishi mumkin. MtDNK sintezining yetishmasligi mitoxondrial kompleks polipeptidlari, 22 tRNK va 2 rRNK sintezining cheklanishiga, shuningdek, oshqozon osti bezining β -hujayralarida insulin sekresiyasining buzilishiga, insulin rezistentligi va semirishning rivojlanishiga olib keladi[18,19].

Shuningdek, homila davridagi gipotrofiya yoki ortiqcha tana massasi bilan tug‘ilish, birinchi hayot yilida sun’iy oziqlantirish va bolalik davrida yuqori tana massasi indeksi (BMI) kattalar yoshida insulin rezistentligi, metabolik sindrom va 2-tur diabet rivojlanish xavfini kuchaytiradi.

Semirish patogenezi infeksiyon omillar ham muhim ahamiyat kasb etadi. Xususan, bolalik davrida yuqtirilgan adenovirusli infeksiya (Ad-36) keyinchalik yog‘ to‘qimasi metabolizmining buzilishi va semirish rivojlanishi bilan bog‘liqligi aniqlangan[17,18,19,20,21,22].

Semirish, ayniqsa uning abdominal shakli, metabolik sindrom (MS) diagnostikasida yetakchi mezonlardan biri sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Buni zamonaviy xalqaro diagnostik yondashuvlar ham tasdiqlaydi. Jumladan, IDF (2005, 2007) hamda Butunjahon yurak-qon tomir kasalliklarini oldini olish qo‘mitasi (BHOK, 2009) tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalarda abdominal semirish MS aniqlashda asosiy diagnostik mezon sifatida belgilangan bo‘lib, bunda insulin rezistentligini majburiy laborator tasdiqlash talabi bekor qilingan. Vissero-abdominal semirish 10–18 yosh oralig‘idagi bolalar va o‘smirlarda bel aylanasi (OT) ko‘rsatkichi bo‘yicha aniqlanadi; agar bu qiymat yosh va jinsga mos 90-percentildan yuqori bo‘lsa, patologik holat sifatida baholanadi. Boshqa manbalarda [9,10,17,23] abdominal semirishni aniqlash uchun bel va son aylanasi nisbatidan (OT/OB) foydalanish tavsiya etiladi: bu ko‘rsatkich qizlarda 0,85 dan, o‘g‘il bolalarda esa 0,9 dan yuqori bo‘lsa, abdominal semirish mavjud deb hisoblanadi. Shuningdek, qo‘shimcha diagnostik usullar ham qo‘llaniladi, masalan, yurak atrofida joylashgan epikardial yog‘ qatlamining echokardiyografiya orqali aniqlanishi [22,23]. abdominal semirishning qo‘shimcha mezon sifatida e’tirof etiladi.

Muqobil ilmiy yondashuvga ko‘ra, metabolik sindrom (MS) muammosini faqat semirish bilan chegaralab talqin etish yetarli darajada asosli emas. Ayrim diagnostik modellar, xususan, o‘smirlar uchun mo‘ljallangan yondashuvlarda asosiy diagnostik mezonlar sifatida insulin rezistentligi (IR), giperinsulinemiya (GI), dislipidemiya va arterial gipertenziya ko‘rsatkichlari taklif etiladi, semirish esa qo‘shimcha (ikkinchi darajali) diagnostik belgi sifatida qaraladi. MS bilan bog‘liq holda kuzatiluvchi qo‘shimcha laborator belgilar qatoriga C-reaktiv oqsil, o‘sma nekrozi omili α (TNF- α), shuningdek, giperurikemiya, mikroalbuminuriya va giperfibrinogenemiya kiradi.

Pediatryada yagona diagnostik algoritm ishlab chiqish va uni amaliyotga tatbiq etish jarayonida muhim metodologik tafovutlar mavjud. Jumladan, tana massasi indeksi (BMI), abdominal



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrası mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

seмирish yoki arterial bosimni baholashda qaysi percentil (85-, 90- yoki 95-percentil) chegaraviy ko‘rsatkich sifatida qabul qilinishi bo‘yicha fikrlar bir xilda emas.

Bundan tashqari, insulin rezistentligini aniqlash uchun umumiy qabul qilingan yagona test mavjud emas. Insulin darajasining chegaraviy qiymatlari yuqori biologik o‘zgaruvchanlik tufayli, ayniqsa o‘smirlik davrida, keng intervalda — 10 dan 20 mE/ml gacha — farq qilishi mumkin. Shu sababli MS diagnostikasida laborator va klinik mezonlarni kompleks tahlil asosida baholash ilmiy va amaliy jihatdan eng maqbul yondashuv hisoblanadi.

Agar metabolik sindrom (MS) mavjudligini tasdiqlovchi aniq klinik va paraklinik mezonlar aniqlangan bo‘lsa, qo‘shimcha laborator tekshiruvlar muntazam (rutin) tarzda o‘tkazilishi shart emas, chunki bunday tadqiqotlar murakkab va iqtisodiy jihatdan qimmat hisoblanadi. Shunga qaramay, HOMA-R indeksi bazal insulinning va glyukoza darajasining konsentratsiyasi asosida β -hujayralar faoliyatini baholash imkonini beradi. Ushbu indeksning 2,77 dan yuqori qiymatlari insulin rezistentligini ko‘rsatadi [4,17,18].

Ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda insulin rezistentligi (IR) va kompensator giperinsulinemiya mexanizmlarining arterial bosim (AB) hamda yurak-qon tomir tizimiga ta’sir etuvchi nozik patogenetik jihatlar chuqur o‘rganilgan [9,12]. Fiziologik sharoitda insulin endotelial hujayralarda fosfatidil-3-kinaza faolligini kuchaytirish orqali qon tomir tizimida himoya (protektiv) ta’sir ko‘rsatadi. Bu jarayon endotelial azot oksidi (NO) sintazasi genining ekspressiyasi va NO ajralishini rag‘batlantirib, insulin vositasida yuzaga keluvchi vazodilatatsiyani ta’minlaydi. Mazkur mexanizmlarning buzilishi arterial gipertenziya (AG) rivojlanishiga olib keladi — bu esa MSning asosiy komponentlaridan biri bo‘lib, dunyo miqyosida ortish tendensiyasiga ega. Jahon adabiyotlarida keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, bolalar va o‘smirlar orasida arterial gipertenziya uchrash tezligi 0,8% dan 33% gacha o‘zgarib turadi [1,2,16,22].

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra [5,12,14,15,21], metabolik sindrom (MS)ning alohida komponentlarining namoyon bo‘lishida nafaqat genetik va ichki omillar, balki tashqi muhit, turmush tarzi, ovqatlanish odatlari hamda zararli odatlar kabi qo‘zg‘atuvchi (provokatsion) omillarning darajasi ham muhim ahamiyatga ega [5,21,29]. Bolalarda MS aniqlanishi ushbu kontingentda kelajakda, ya’ni kattalar yoshida, yurak-qon tomir kasalliklari rivojlanish xavfining sezilarli darajada oshganini ko‘rsatadi. Bunday xavf omillari bolaning erta yoshidanoq shakllanadi, shu sababli ilmiy tadqiqotlarning asosiy maqsadi MSning to‘liq klinik manzarasini emas, balki uning dastlabki bosqichidagi klinik-laborator xavf omillarini aniqlashga qaratilishi lozim. MS murakkab, o‘zaro bog‘liq bo‘lgan metabolik va klinik buzilishlar majmuasidan iborat bo‘lgani sababli, uning asosiy komponentlarini erta aniqlash uchun oddiy, arzon va ommabop diagnostik usullarni qo‘llash zarur. Bu yondashuv ayniqsa ambulator va poliklinik amaliyot sharoitida muhim ahamiyat kasb etadi [1,2,5,23].

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Агзамова Ш.А., Бабаджанова Ф.Р. Нутритивный статус и оценка эффективности нутритивной поддержки детей с врожденными пороками сердца на этапах периоперационного периода // I СЪЕЗД детских анестезиологов-реаниматологов Республики Узбекистан 2024;Т №1.С.32-34;
2. Агзамова Ш.А., Бабаджанова Ф.Р. Особенности кишечной микробиоты у детей с врожденными пороками сердца// Science and innovation2024; Том 3, Special Issue 44.С.18-25;
3. Алмазов В.А.. Благосклонная Я.В., Шляхто Е.В., Красильникова Е.И. Метаболический сердечно-сосудистый синдром.// Санкт-Петербург. 2019.-С. 230
4. Бабаджанова Ф. The course of pneumonia in the background of congenital heart defects in young children in the southern Aral region //Инновационные подходы к диагностике, лечению и



Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali “Jamoat salomatligi va umumiy gigiyena” kafedrasi mudiri, Ibadulla Qochkarovich Abdullayevning 70 yilligiga bag‘ishlangan “Sog‘liqni saqlash tizimida menejmentning zamonaviy muammolari va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman 2025-yil 20-21 oktabr

профилактике туберкулеза и неспецифической респираторной патологии у взрослых и детей. – 2021. – Т. 1. – №. 1. – С. 26-27.

5. Бобоев Ф.Ш., Рахматова Н.М. Семириш ва метаболик синдромнинг клиник хусусиятлари. Ўзбекистон тиббиёт журнали. 2022;4(3):С.45–52;
6. Еркаева Г.Ш., Исмоилова З.М. Болаларда инсулин резистентлиги ва метаболик бузилишларнинг эрта диагностикаси. Педиатрия ва неонатология журнали. 2023;2(1):С.33–39;
7. Рахматуллаев А.А., Жумаев Ш.Б. Metabolik sindromni erta aniqlashning amaliy ahamiyati. Tibbiyotda yangi kun. 2024;6(2):С17–24;
8. Щербакова М.Ю., Сеницын П.А. Современные взгляды на диагностику, классификацию, принципы формирования групп риска и подходы к лечению детей с метаболическим синдромом. // Педиатрия (Россия).2019;- №3. С. 123-127;
9. Babadjanova F.R., Zaidova D.M. Yurak tug‘ma nuqsonlarining o‘ziga xos xususiyatlari//Science and innovation Tom 3, Special Issue 54,P.102-105;
10. Alberti K.G.M.M., Zimmet P., Shaw J. Metabolic syndrome—a new world-wide definition. Diabet Med. 2006;23(5):P.469–480.
11. Barker D.J., Hales C.N. Catch-up growth and metabolic syndrome: “small baby syndrome”. BMJ. 1991;303:1019–1022.
12. Cook S., Weitzman M., Auinger P., Nguyen M., Dietz W.H. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003;157(8):821–827.
13. Ford E.S., Li C., Zhao G., Pearson W.S., Mokdad A.H. Prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adolescents. Diabetes Care. 2008;31(3):587–589.
14. International Diabetes Federation (IDF). Consensus Definition of Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. Brussels: IDF Communications; 2007.
15. Hyunjin Park, Jung Eun Choi, Seunghee Jun, Hyelim Lee, Hae Soon Kim, Hye Ah Lee, Hyesook Park. Metabolic complications of obesity in children and adolescents // Clinical and Experimental Pediatrics. Vol. 67, No. 7, 2024; P. 347-355;
16. Reaven G.M. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 1988;37(12):1595–1607.
17. Steinberger J., Daniels S.R. Obesity, insulin resistance, diabetes, and cardiovascular risk in children. Circulation. 2003;107(10):1448–1453.
18. Talebi Anaraki K., Heidari-Beni M., Arefian M. et al. Managing pediatric metabolic syndrome: a systematic review of current approaches // BMC Pediatrics. 2025;P.431;
19. Zimmet P., Alberti K.G., Kaufman F. et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. Lancet. 2007;369(9579):2059–2061.
20. Zong X., Kelishadi R., Kim H.S. et al. A proposed simplified definition of metabolic syndrome in children and adolescents: a global perspective // BMC Medicine. 2024; P.190;
21. Weiss R., Dziura J., Burgert T.S. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med. 2004;350(23):2362–2374.
22. World Health Organization. Obesity and Overweight. WHO Fact Sheet. Geneva: WHO; 2023.
23. Wang X., Liang L., Junfen F.U. Metabolc svndrom in obese children bom large for gestational age. Indian J. Pediatrics. 2017. 74.(6). 521-557;