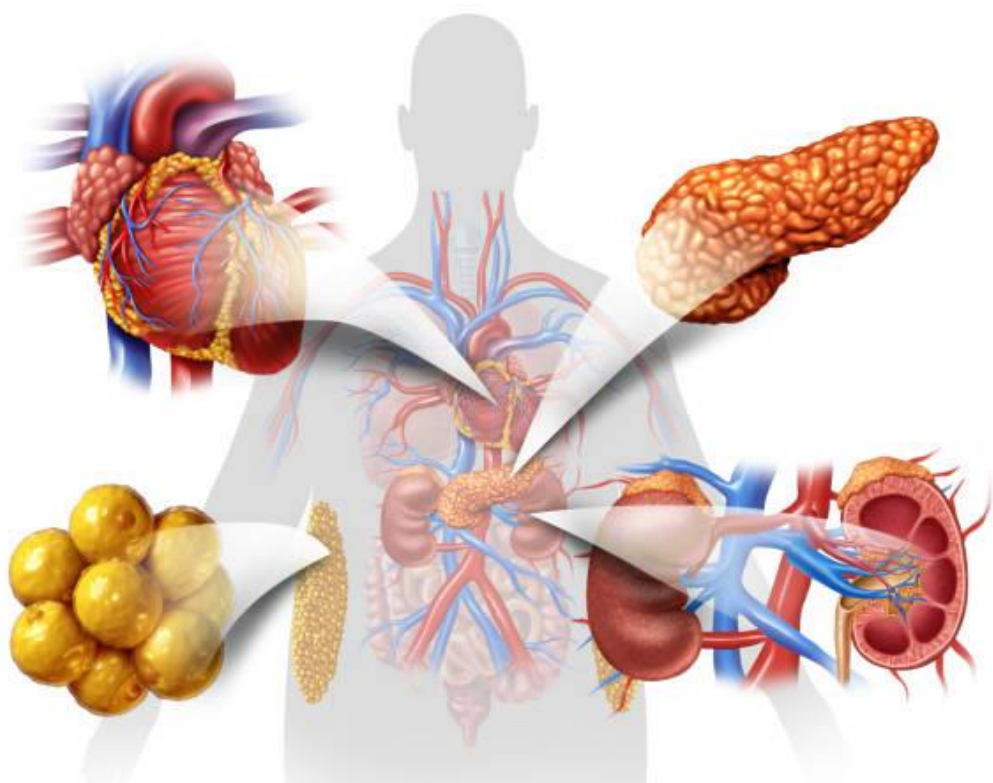


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,  
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ  
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ**

**БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАРДА  
МЕТАБОЛИК СИНДРОМ БЎЙИЧА  
ТАВСИЯЛАР**



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,  
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ  
ЖИЗЗАХ ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

**“Кўрилди”**

Жиззах шаҳар тиббиёт  
бирлашмаси бошлиғи  
\_\_\_\_\_ К.Муратова  
2026 йил “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

**“Т а с д и қ л а й м а н”**

Илмий ишлар ва инновациялар бўйича  
проректори \_\_\_\_\_ Ж.Абдуназаров  
2026 йил “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_

**БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАРДА  
МЕТАБОЛИК СИНДРОМ БЎЙИЧА**

**Т А В С И Я Л А Р**

Ушбу тавсиялар Олий таълим муассасаларининг бакалавр босқичи талабалари учун Тиббий билим асослари фанини тингловчи талабалар, учун биология ўқув юртларининг тиббиёт, малака ошириш марказлари тингловчилари, педиатрлар, болалар эндокринологлари, ординаторлар томонидан ишлатилиши мумкин.

Жиззах политехника институти илмий кенгашининг 30 апрел 2026 йилдаги № 9- сонли йиғилишида кўриб чиқилди ва чоп этишга тавсия этилди.

**Муалифлар:**

**Илъясов А.С.**-Навоий инновациялар университети биология кафедраси б.ф.д., (Ds) профессор

**Мамаражабова Б.А.**- Жиззах политехника институти ассистенти, Бердах номидаги Қорақолпоқ давлат мустақил изланувчиси

**Такризчилар:**

**Тиркашева.М.Б.** – Жиззах политехника институти Экология ва меҳнат муҳофазаси кафедра мудираси б.ф.ф.д.

**Умаркулов.Б.С.** – Жиззах давлат педогогика университети тиббиёт факультети, клиник фанлар кафедраси катта ўқитувчиси т.ф.ф.д (PhD)

## КИРИШ

Болаларда метаболик синдромнинг (МС) тарқалиши ва ўсмирлар сони кўрсаткичларнинг ортиши билан параллель равишда ортади.

ЖССТ баёнотида кўра, дунёда 1,9 млрд. киши (*ҳар бир тўртинчи*) ортиқча тана вазнига эга бўлиб, жумладан АҚШда ва Канадада - 60% аҳоли, Европада - 44%, Россияда тахминан 50%; нисбатан озроқ кўрсаткичлар Осиёда - 27% ва Африкада - 19% қайд этилган.

Аҳоли сони 2025-йилга келиб, дунёда семизлик тахминан 167 миллион етган. Тарқалиш даражаси 5 ёшдан 19 ёшгача бўлган болалар ва ўсмирлар ўртасида ортиқча вазн 1975-йилдаги кўрсаткич атиги 4 % дан 2016-йилга келиб 18 % дан ошган.

МС - метаболик, гормонал бузилишлар, юрак-қон томир касалликлари ривожланишининг хавф омиллари бўлган ИР ётган касалликлардир. ЖССТ маълумотларига кўра, ортиқча вазнга эга бўлган болалар ва ўсмирларнинг 27,2% метаболик синдромга эга, улардан 7-11 ёшда - 20%, 12-18 ёшда - 37,6%.

Семизлик МС нинг шаклланишига асос бўлади. Сўнгги ўн йилликларда инсон турмуш тарзининг ўзгариши касалликларнинг кўпайишига таъсир кўрсатиш асосида ижтимоий анъаналар ётади. Бундай ўсиш сурати кўп омилли характерга эга бўлиб, улар жадал ўрганилмоқда. Шу билан бирга ушбу патологиянинг ривожланишига генетик ва экзоген омиллар касалликларнинг ривожланишига ўз ҳиссасини қўшади.

## БОЛАЛАР ВА ЎСМИР ЁШЛАРДАГИ МЕТАБОЛИК СИНДРОМ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Ортиқча вазнга эга бўлган ёшларда МС 2-тур қандли диабет ва юрак-қон томир касалликлари ривожланишининг эҳтимоллиги кузатилади. МС нинг таркибий қисмларига: инсулинга резистентлик, марказий семизлик, дислипидемия ва гипертония киради. Болалар ва ўсмирларда МС нинг, диагностик мезонлари адабиётларда 40 дан ортиқ таърифи таклиф келтирилган.

Халқаро диабет федерацияси (ХДФ) таклиф қилишича болаларга нисбатан қўлланиладиган таъриф 10-16 ёш орлиғидаги болаларда, абдоминал семизликнинг қорин айланасининг қиймати  $> 90\%$  ташкил этган бўлса 16 ёшдан катталар учун катта ёшдагиларнинг мезонлари қабул қилинди.

МС ни 6 - 9 ёшли болаларда ташхислаш мумкин эмас, аммо беморда абдоминал семизлик бел айланаси (БА) ( $БА > 90\%$ ) МС, 2-тур қандли диабет (ҚД), юрак-қон томир касалликлари, жумладан артериал босим (АБ) ёки семизлик бўйича оила аъзолари анамнези мавжуд бўлса, беморларни давомли кузатиш учун турли текширувлар ўтказиш зарур.

МС 10-15 ёшда ташхиси қўйилиши мумкин агар абдоминал семизликдан ташқари беморда қуйидаги мезонлардан иккитаси мавжуд бўлса: триглицерид (ТГ)  $\geq 1,7$  ммол/л; юкори зичликдаги липопротеин (ЮЗЛП)  $< 1,03$  ммол/л; АБ  $\geq 130/85$  мм сим. уст; оч қоринга глюкозанинг қондаги миқдори  $\geq 5,6$  ммол/л (ёки II тур ҚД мавжудлиги).

МС мезонлари ташхиси балоғат даври ва ундан катталарда қуйидагича қўйилади: Қорин айланаси ( $БА \geq 94$  см да ўғил болаларда ва  $\geq 80$  см қиз болаларда); ТГ миқдори  $\geq 1,7$  ммол/л; ЮЗЛП миқдори  $< 1,03$  ммол/л (ўғил болаларда) ва  $< 1,29$  ммол/л (қизларда); ҚБ  $\geq 130/85$  мм сим. уст. ёки олдин ташхисланган ва даволанган артериал гипертензия; оч қоринга глюкоза миқдори  $\geq 5,6$  ммол/л (II тур ҚД мавжудлиги).

1-жадвал

**Болаликдан балоғат даврида қорин айланасининг (2 - 18 ёшгача)**

**фоизли тақсимооти (см)**

(Peter T. Katzmarzyk 2022)

| Ёши,<br>йиллар | Ўғил бола |      |      |      |      | Қиз бола |      |      |      |      |
|----------------|-----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|------|
|                | 10-й      | 25-й | 50-й | 75-й | 90-й | 10-й     | 25-й | 50-й | 75-й | 90-й |
| 2              | 2,9       | 6,9  | 47,1 | 48,6 | 50,6 | 43,1     | 45,1 | 47,4 | 49,6 | 52,5 |
| 3              | 44,7      | 48,8 | 49,2 | 51,2 | 54   | 44,7     | 46,8 | 49,3 | 51,9 | 55,4 |
| 4              | 46,5      | 50,6 | 51,3 | 53,8 | 57,4 | 46,3     | 48,5 | 51,2 | 54,2 | 58,2 |
| 5              | 48,3      | 52,5 | 53,3 | 56,5 | 60,8 | 47,9     | 50,2 | 53,1 | 56,5 | 61,1 |
| 6              | 50,1      | 54,3 | 55,4 | 59,1 | 64,2 | 49,5     | 51,8 | 55,0 | 58,8 | 64,0 |
| 7              | 51,9      | 56,2 | 57,5 | 61,7 | 67,6 | 51,1     | 53,5 | 56,9 | 61,1 | 66,8 |

|    |      |      |      |      |       |      |      |      |      |      |
|----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
| 8  | 53,7 | 58,1 | 59,6 | 64,3 | 71,0  | 52,7 | 55,2 | 58,8 | 63,4 | 69,7 |
| 9  | 55,5 | 59,9 | 61,7 | 67,0 | 74,3  | 54,3 | 56,9 | 60,7 | 65,7 | 72,6 |
| 10 | 57,3 | 61,8 | 63,7 | 69,6 | 77,7  | 55,9 | 58,6 | 62,5 | 68,0 | 75,5 |
| 11 | 59,1 | 63,6 | 65,8 | 72,2 | 81,1  | 57,5 | 60,2 | 64,4 | 70,3 | 78,3 |
| 12 | 60,9 | 65,5 | 67,9 | 74,9 | 84,5  | 59,1 | 61,9 | 66,3 | 72,6 | 81,2 |
| 13 | 62,7 | 67,4 | 70,0 | 77,5 | 87,9  | 60,7 | 63,6 | 68,2 | 74,9 | 84,1 |
| 14 | 64,5 | 69,2 | 72,1 | 80,1 | 91,3  | 62,3 | 65,3 | 70,1 | 77,2 | 86,9 |
| 15 | 66,3 | 71,1 | 74,1 | 82,8 | 94,7  | 63,9 | 67,0 | 72,0 | 79,5 | 89,8 |
| 16 | 68,1 | 72,9 | 76,2 | 85,4 | 98,1  | 65,5 | 68,6 | 73,9 | 81,8 | 92,7 |
| 17 | 69,9 | 74,8 | 78,3 | 88,0 | 101,5 | 67,1 | 70,3 | 75,8 | 84,1 | 95,5 |
| 18 | 71,7 | 76,7 | 80,4 | 90,6 | 104,9 | 68,7 | 72,0 | 77,7 | 86,4 | 98,4 |

Семизлик даражаси болалар учун жинси, ёши ва бўйига қараб центилли жадвалларидан фойдаланган ҳолда ортиқча вазннинг тегишли вазнга нисбатан фоизи бўйича аниқланди: I тур - 10-25%, II тур - 26-49%, III тур - 50-99%, IV тур -  $\geq 100\%$ . Сўнгги йилларда семизлик аниқланадиган янада ишончли кўрсаткич - Кетле индекси (тана вазни индекси (ТВИ), кг/м<sup>2</sup>) ишлатилмоқда, ўсмирлар ва катталарда қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\text{ТВИ} = \frac{\text{тана вазни (кг)}}{\text{бўйи (м}^2\text{)}}$$

Юқори синф ўқувчиларида тана вазни индексига қараб қуйидаги гуруҳлар фарқланади:

- 18,5-24,5 гача нормал тана вазн;
- 25-29,9 гача ортиқча тана вазн;
- 30-34,9 гача семизликнинг I даражаси;
- 35-39,9 гача семизликнинг II даражаси;
- $\geq 40$  гача семизликнинг III даражаси.

Кичик ва ўрта мактаб ўқувчилари учун ортиқча тана вазн ва семизликка мос келадиган ТВИ параметрларидан фойдаланилади. Икки ёшдан бошлаб ТВИ учун центил қаторлари 2-иловада келтирилган.

ТМИ 99%<sub>0</sub> дан юқори ёки Standard Deviation Score - стандарт оғиш кўрсаткичи (SDS) ТМИ > 2,0 = 99 %<sub>0</sub> ТМИ бўлганда семизлик таъхиси қўйилади:

- SDS ТВИ 2,0 - 2,5 - **1 даражали семизлик,**
- SDS 2,5 - 3,5 - **2 даражали семизлик,**
- SDS 3,5 (4,0) дан юқори **3-даражаси семизлик.**

## МЕТАБОЛИК СИНДРОМ ПАТОГЕНЕЗИ

Ҳозирги кунда метаболик синдромнинг патогенези тўлиқ ўрганилмаган. Тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, ИР МС нинг ривожланишида асосий аҳамият касб этади ва метаболизмнинг таркибий қисмларининг патогенезига боғлиқ. Болалар ва ўсмирларда ортиқча вазннинг пайдо бўлиши ҳозирда ижтимоий омиллар деб аталадиган ва “Инсонларда семизликни ўрганиш бўйича халқаро ишчи гуруҳ” (International obesity task force, IOTF (2002)) да кўрсатилган бир қатор сабаблар билан боғлиқ: овқатланиш мезонининг ўзгариши, жисмоний фаоллик ва спорт, оилавий замонавий овқатланишидаги ўзгаришлар, шубҳасиз, семиришнинг ривожланишига катта ҳисса қўшади.

Замонавий инсон овқатланиш тарзидаги ўзгаришлар, шубҳасиз, семиришнинг пайдо бўлишига сабаб бўлмоқда. Юқори калорияли озиқ-овқат маҳсулотларининг кенг тарғиб қилиниши, мактаблар атрофида ўрнатилган савдо шаҳобчалари ҳамда мактаб ошхоналарида маҳсулот ассортиментининг ўзгариши, шунингдек “fast-food” (ярим тайёр маҳсулотлар) туридаги овқатланишлар ва уларнинг замонавий ҳаётга кириб бориши мазкур муаммони кучайтирувчи муҳим омиллардан ҳисобланади.

Бундан ташқари, турли озиқ-овқат маҳсулотларининг нарх сиёсати ҳам катта аҳамиятга эга. Сўнгги йилларда ҳўл мевалар ва сабзавот нархлари нисбатан сезиларли ошган бўлса, қандолат маҳсулотлари ва юқори калорияли маҳсулотлар нархи нисбатан секинроқ ўсган. Бу ҳолат аҳолининг овқат танловига бевосита таъсир кўрсатиб, носоғлом овқатланиш одатларининг шаклланишига олиб келмоқда.

Ҳозирги кунда бутун дунёда инсонларнинг жисмоний фаоллиги пасайиб бормоқда: мактабда спорт машғулотларига бўлган муносабат ўзгарди, спорт тўғараклари йўқолди, спорт майдончалари йўқ. Болалар ва ўсмирлар учун спорт билан шуғулланиш “қимматли” бўлиб, уларнинг ўрнини гиподинамияга олиб келувчи телекўрсатув, компьютер, уяли алоқа ва электрон ўйинлар эгаллади. ТВ қаршисида кунига 5 соатдан ортиқ вақт ўтказадиган болаларда семизлик ривожланишининг нисбий хавфи ТВ кўрсатувларини кунига 2 соатдан кам томоша қиладиган болаларга қараганда 5,3 баравар юқори.

Ота-оналардаги ортиқча вазн ва овқатланишдаги оилавий анъаналар болада семизлик ривожланиш хавфини белгилайди. Кўпгина ота-оналар семизликнинг саломатлик ва тиббий оқибатлари ҳақида ўртача маълумотга эга, шунинг учун уни касаллик деб ҳисобламайдилар.

Таълим ва ахборот тизими ҳам бу жараёнга таъсир кўрсатади. Мактабларда ўқувчилар ўртасида тўғри овқатланиш йўқ. Бир қатор мамлакатларнинг маданий анъаналари маълум аҳамиятга эга бўлиб ва бу дунёда семизликнинг тарқалишини белгилайди. Оммавий ахборот воситалари

томонидан тарғибот қилинаётган "озик-овқат маҳсулотлари" ёшлар учун муҳим омил ҳисобланади.

Ўсмирларнинг овқатланиши учун, замонавий ярим тайёр маҳсулотлар (*чипслар, майонезлар, "fast-food" маҳсулотлари*) ва углеводлар (*газли ичимликлар*) истеъмол қилиш одат тусига кириб бормоқда. Аммо ёшлардаги – "NIGHT EATING" (*тунги овқатланиш*) пайдо бўлиб, бу эрталабки анорекция, уйқусизлик, соат 19 дан кейин овқат истеъмол қилиш (*кун давомида истеъмол қилинган овқатнинг 50% дан ортиси*), айниқса компьютер ўйинлари ва тунги Интернетдан фойдаланувчиларда кузатилади.

## ГИПЕРФАГИК РЕАКЦИЯ

Стресс ҳолатида юзага келадиган гиперфагик реакция касаллик ривожланишида муҳим ўрин тутди. Бундай ҳолатларда инсон стресс таъсири остида меъёрдан ортиқ миқдорда овқат истеъмол қилади. Махсус адабиётларда бу ҳолат **"binge-eating"** назоратсиз овқатланиш деб аталади, яъни бир марта овқатланишда 5–8 минг ккал гача энергия қабул қилиниши кузатилади.

Ўсмирлик даврида ортиқча вазннинг пайдо бўлиш психологик омиллар бошқа сабабларга нисбатан устунлик қилиши мумкин. Маълумки, агрессив хулқ-атворга мойил ўсмирлар ҳис-туйғуларини назорат қила оладиган болаларга нисбатан ортиқча вазн тўплашга кўпроқ мойил бўладилар. Шунингдек, салбий ҳис-туйғуларни ўзида тўплаб юрадиган шахсларда ҳам ортиқча вазн пайдо бўлиш хавфи юқори.

Шундай қилиб, МС пайдо бўлишига олиб келувчи асосий ташқи омиллар қуйидагилардир: ёғларга бой маҳсулотларни ортиқча истеъмол қилиш; жисмоний фаолликнинг паст даражада бўлиши.

Такидлаш керакки, семизлик кўп омилли касаллик ҳисобланади. Ҳозирги даврда инсонларда семизликнинг ривожланишига 250 дан ортиқ ген ва хромосома қисмлари жавобгар. Ҳар бир омилларнинг клиник аҳамияти тўлиқ аниқланмаган. Семизликнинг яқка турдаги шакллари сезиларли даражада кам учрайди. Аҳоли орасида ортиқча вазнлиликнинг кенг тарқалиши 25-30% ни, ҚД II тури ва ривожланиши, дислипидемия, инсулинрезистентлик, артериал гипертензия билан боғлиқлиги аниқланди.

Семизлик инсулинга сезувчанликнинг пасайиши, катехоламинларга сезувчанликнинг ошиши, липолиз жараёнларининг пасайиши, лептин ва адипонектиннинг пасайиши билан тавсифланади.

Ёғ тўқимасидаги лептин гормони энергия истеъмоли ва сарфини марказий тартибга солишда қайтар алоқа механизмида иштирок этади. Лептин инсоннинг овқатланиш хатти-ҳаракати ва энергия сарфини аниқлайди. Унинг концентратсиясининг ошиши тўйиниш ҳиссининг шаклланиши билан бирга

кечади. Ортикча вазнга эга шахсларда иштаҳа кучайганда бу гормон концентратсиясининг ортиши кузатилади, бу лептинорезистентликдан далолат беради.

Лептин тўқималарнинг инсулинга сезгирлигига таъсир қилиб, унинг даражаси ТВИ билан узвий боғлиқ. Лептин ёғ тўқимаси ва гипоталамо-гипофизар тизим орасидаги воситачидир. Шуни таъкидлаш керакки, лептин сигналларини идрок этиш бузилганда, овқатланиш хулқ-атворини тартибга солувчи кўплаб нейропептидларнинг секрецияси бузилади. Лептин даражаси нафақат тўпланган ёғ миқдорини, балки энергия алмашинувидаги ўзгаришларни ҳам акс эттиради: оч қолганда у камаяди, ҳаддан ташқари кўп овқат истеъмол қилганда эса ошади. Бу организмнинг ўзгарган яшаш шароитларига мослашиши учун сигнал ҳисобланади. Натижада очликда углевод алмашинувидан ёғ алмашинувига ўтилади. Бу ўзгаришлар инсулин миқдорининг камайиши, глюкагон, адреналин ва глюкокортикоидлар ҳосил бўлишининг кўпайиши билан боғлиқ.

Такидланган жараёнларнинг умумий самараси ҳаётини муҳим аъзоларга глюкозани етказиб бериш учун глюконеогенезни рағбатлантиришдир. Энергиядан фойдаланиш тиреоид термогенезни бостириш, фертилик ва ўсишнинг пасайиши ҳисобига минималлаштирилади. Иммуни супрессияси бошланиб, лимфоцитлар пролиферацияси сусайиб қолади ва Т-лимфоцитлари ишлаб чиқарилади. Шу қатори лептинни "тежамкорлик гормонлари" қаторига киритиш мумкин. Гиперлептинемия ва ИР орасида узвий боғлиқлик мавжуд. Лептин ортикча вазнининг ривожланишини тўхтатувчи таъсирга асосланиб, меъёрда инсулин концентратсиясининг ошишига жавобан лептин ишлаб чиқарилиши ортади, деб тахмин қилиниб, тесқари алоқа принципига кўра инсулин ишлаб чиқарилиши тўхтатади. Лептиннинг қондаги концентратсияси фақат ТВИ га эмас, балки АБ даражаси, атероген липопротеинлар таркиби ва резистентлик индекси билан ҳам боғлиқ. Гиперлептинемия ҳам худди гиперинсулинемия сингари инсулинга резистентлик билан боғлиқ бўлиб, МС нинг кўшимча маркери бўлиб хизмат қилади.

Лептин иштаҳани тартибга солишдан ташқари, симпатик асаб тизимини рағбатлантиради, юрак уриш тезлигини оширади ва АБ ни ривожланишига олиб келади, ангиогенезни рағбатлантиради. Лептин инсулин ва гиперинсулинемия, ёш ва семизлик даражасидан қатъий назар систолик қон босимини оширади.

Лептиннинг асосий вазифаси, периферик тўқималарни химоя қилишдир. Лептиннинг юқори даражаси қон томирларининг тромбозига олиб келади, бу юрак хуружи билан намоён бўлади, бу семиз одамларда нормал вазнли одамларга қараганда тез-тез учрайди. Лептин ва унинг тромбоцитларда жойлашган рецептори ўртасидаги махсус ўзаро таъсир натижасида тромб ҳосил бўла бошлайди. Марказий асаб тизимидан ташқарида лептин азот

оксиди (NO) га боғлиқ бўлмаган вазодилатацияга сабаб бўлади. Липидларнинг оксидланишини ва жигарда глюкозанинг ушланиб қолишини оширади. Лептин адипотситларнинг апоптозини келтириб чиқаради.

**Адипонектин** бу инсулин ва унинг секрециясини адипотцитлар томонидан рағбатлантиради. Адипонектин инсулинга сезувчанликни ва глюкозага толерантликни шакллантириб, гормоннинг пасайиши МС учун хавф омили ҳисобланади. Адипонектин қондаги плазма оқсилнинг 0,01% га яқин бўлади. МС да адипонектин миқдори камаяди, бошқа адипокинлардан фарқли ўлароқ лептин, резистин миқдори ошади. Семизликда адипонектин миқдорининг камайиши ҚД II турида атеросклероз ривожланишига олиб келади. ҚД II тури билан оғриган беморларни текширишда ҚД бўлмаган беморларга нисбатан адипонектин миқдорининг сезиларли даражада пасайиши аниқланган. Қон зардобиди адипонектин миқдорининг пастлиги ҚД II тури прогнозининг мустақил омили ҳисобланади.

Адипонектин миқдорининг ўзгариши ёғ тўқимасининг миқдорий эмас, балки сифат белгиларига боғлиқ. Атеросклерозда қон таркибидаги адипонектин миқдори камаяди ва атерогенлик индекси, ТГ ва Апо-В миқдorigа тескари боғлиқ бўлади, ЮЗЛП ва Апо-А билан ижобий корреляцияланади. Қондаги адипонектин концентратсияси суяк тўқимаси зичлиги ва қорин атрофидаги ёғ массасига тескари пропорционал эканлиги ҳақидаги маълумотлар катта аҳамият касб этади.

### **СЕМИЗЛИК**

Семизлик организмда ёғ тўқималарининг ортиқча тўпланиши билан боғлиқ метоболик жараёндир. Этиологияси бўйича:

1. **оддий** (конституционал экзоген,) – камхаракатлилиқ ва ирсий мойиллик шароитида юқори калория билан боғлиқ семизлик;
2. **гипоталамик - гипоталамус** бош суяги жароҳати ёки инсулт билан боғлиқ семизлик; нейроендокрин касалликлар (гиперкортицизм, гипотиреоз ва бошқалар) да семизлик;
3. **ятроген семизлик** (кортикостероидлар, антидепрессантлар ва бошқа препаратларни узоқ вақт қабул қилиш натижасида юзага келади);
4. **моноген семизлик** - лептин, лептин рецептори, 3- ва 4-типдаги меланокортин рецепторлари, нейротрофик омил рецептори - тропомиозин билан боғлиқ киназа B генларининг мутацияси туфайли, 2-жадвалга қаранг); синдромал семизлик (хромосомаларда).

Метоболик бузилиш оқибати ва ёндош касаллик ҳолатларининг борлиги бўйича: углевод алмашинувининг бузилиши (глюкозага толерантликнинг бузилиши, оч қоринга гликемиянинг бузилиши, инсулинга резистентлик, қандли диабет); ЖНЁК (ёғли гепатоз ва стеатогепатит болаларда энг кўп учрайдиган ҳолатлар сифатида); АГ;

жинсий ривожланишнинг кечикиши; жинсий ривожланишнинг тезлашиши; гиперандрогения синдроми; апное-гипопное синдроми; таянч-ҳаракат тизими ўзгаришлари (Блаунт касаллиги, остеоартрит); ўт-тош касаллиги бўйича:

SDS TBI 2.0 - 2.5  $\frac{3}{4}$  I даража

SDS TBI 2,6 - 3,0  $\frac{3}{4}$  II даража

SDS TBI 3.1 - 3.9

$\frac{3}{4}$  III даража

SDS TBI  $\geq 4.0$   $\frac{3}{4}$  морбид

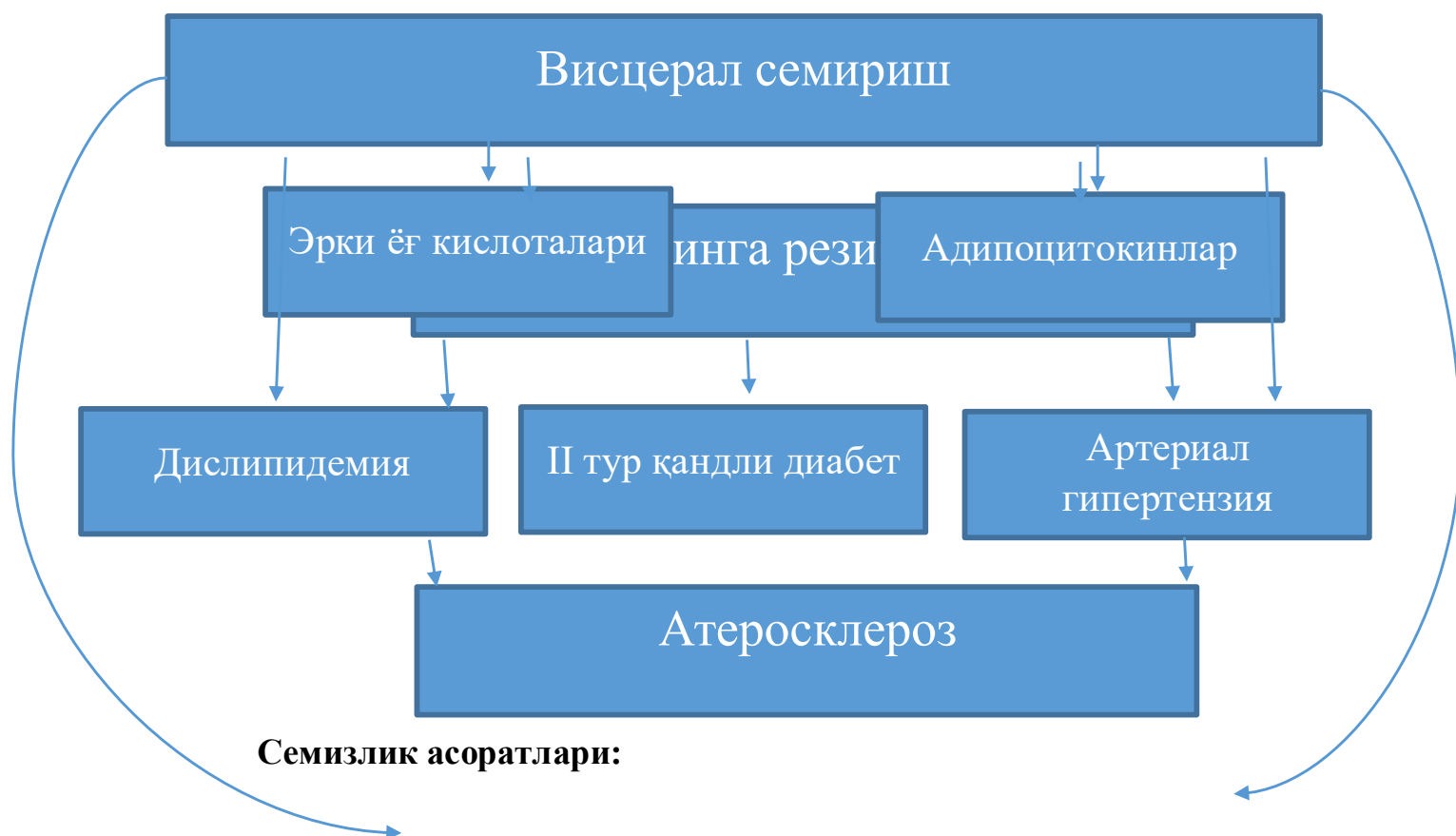
Ортиқча вазн метаболик синдромнинг етакчи компоненти бўлиб, тана вазни индекси (ТВИ)  $+2,0$  SDS TBI га тенг ёки ундан юқори, ортиқча тана вазни эса  $+1,0$  дан  $+2,0$  SDS TBI гача бўлган кўрсаткичлар асосида ташхисланади. Нормал тана вазни TBI  $\pm 1,0$  SDS TBI оралиғидаги қийматларда ташхисланади.

Ёғ тўқимасининг минтақавий тақсимланиши беморларни клиник текширишда ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Инсулинга резистентликнинг кучайиши билан бу биринчи навбатда ёғ тўқималарининг абдоминал массасининг ошиши билан боғлиқ (1-расм).

1-расм.

Абдоминал семизлик ва МС



1. Катталашган адипотцитлар ва скелет мушакларининг инсулинга сезгирлигининг пасайиши, ИР;
2. Гиперинсулинизм;
3. Глюкозага толэрантикнинг бузилиши;
4. Гипертрофияланган адипотцитлар норадреналинга ва бошқа липолитик моддаларга кучлироқ реакция кўрсатади;
5. Сийдик билан глюкокортикоидлар экскрециясининг ортиши;
6. Гиперфагия.

Гиперинсулинемия вақтида ёғ тўқимаси энергия сарфи билан мувозанатлашмаган овқат истеъмоли натижасида липидлар ортиқча тўпланган бўлади. Бу семизликнинг гипертрофик (*ёғ хужайралари ҳажмининг ошиши ва умумий тана вазнининг ўртача ўсиши билан тавсифланган*) ва гиперпластик (*ёғ хужайралари сонининг кўпайиши ва тана вазнининг сезиларли ўсиши билан*) турларининг бўлиши билан тасдиқланади.

Абдоминал семизлик МС патогенезида асосий бўғин сифатида қаралади.

## ДИСЛИПИДЕМИЯ

Дислипидемиyani ташхисини қўйиш учун беморларда умумий холестерин, юқори ва паст зичликдаги липопротеидлар, триглитсеридларнинг қондаги миқдори текширилади. МС натижасида ривожланадиган дислипидемиya қон липопротеидларининг миқдорий ва сифат ўзгаришлари билан тавсифланади. Липопротеидларнинг миқдорий ўзгаришларидан энг характерлиси ТГ ва ЗПЛП даражасининг ошиши, шунингдек ЗЮЛП ХС даражасининг пасайишидир.

Дислипидемиya ташхиси қўйишда 2 ёки ундан ортиқ "юқори" ва/ёки "паст" кўрсаткичлар мавжуд бўлганда: холестериннинг миқдори 5,2 ммол/л; триглитсеридлар миқдори  $>1,3$  (10 ёшгача бўлган болалар учун); 1,7 (10 ёшдан катта болалар учун) ммол/л; ЗЮЛП  $\leq 0,9$  (ўғил болалар) ва  $\leq 1,03$  (қиз болалар) ммол/л; ЗПЛП 3,0 ммол/л; юқори ва паст зичликдаги липопротеидларнинг холестерин даражасига қаралади.

Инсулинрезистентлик ва углевод алмашинувининг бузилиши. инсулинрезистентлик шароитида мушак хужайраларида глюкоза сарфи пасаяди, жигар томонидан глюкоза ишлаб чиқарилиши ортади, бу эса касалликнинг авж олишига ёрдам беради. Углеводлар алмашинувининг бузилиши (1-жадвал). 2).

2-жадвал

Семизлик ва 2-тур ҚД да глюкоза алмашинуви кўрсаткичлари

| Тўқима              | Семизлик | ҚД 2 тури |
|---------------------|----------|-----------|
| ҚД                  | ↑        | ↑↑        |
|                     | ↑        | ↑↑        |
| Мушаклар:           |          |           |
| глюкозанинг ютилиши | ↓        | ↓↓        |
| гликоген синтези    | ↓        | ↓↓        |

Қондаги глюкоза даражасининг кўтарилишини ошқозон ости бези  $\beta$ -хужайраларининг инсулинни ортиқча ишлаб чиқарилиши билан тўлдириш қобилияти етарли бўлса, нормогликемия ҳолати сақланиб қолади. Кейинчалик, ИР кучайиб борганида,  $\beta$ -хужайралар глюкозанинг ортиб бораётган оғирлигини кўтара олмай қолади,  $\beta$ -хужайраларнинг секреторлик қобилияти пасаяди ва II турдаги ҚД ривожланади. ҚД II турида юзага келадиган гипергликемия  $\beta$ -хужайралар томонидан инсулин секрециясининг бузилишининг янада кучайишига ва периферик инсулинга резистентликнинг ортишига олиб келади.

Организмда углеводларга чидамликнинг бузилиши ва ҚДнинг 2-тури 15-45% ўсмирлар ва болаларда учрайди. Сўнгги йилларда ўсмирларда ҚД II турининг учраш динамикаси ортиб бормоқда.

МС шаклланишида ИР текшируви муҳим ҳисобланади.

Болалар шифокорларга стандарт глюкозага толэрантик тестини (СГТТ) ўтказиш тартиблари, болалар ва ўсмирларда углевод алмашинуви бузилишларини ташхислаш мезонларини эслатиб ўтиш лозим.

СГТТ ўтказиш тартиблари: эрталаб оч қоринга, 8-14 соатлик очликдан сўнг, бемор 1 кг вазнга 1,75 г қуруқ модда ҳисобида, лекин 75 г дан кўп бўлмаган, 250 мл сувда суюлтирилган глюкоза ичирилади. Синамани ўтказишдан олдин уч кун давомида текширилувчига углеводлар миқдори кунига камида 250-300 г бўлган овқат истеъмол қилиш ва одатдаги жисмоний фаоллик тавсия этилади. Углевод алмашинуви бузилишларини ташхислаш мезонлари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

#### СТТГ талқини

| Вақти               | Норма           | НТГ              | ҚД             |
|---------------------|-----------------|------------------|----------------|
| Эрталаб, оч қоринга | 3,3–5,6 ммоль/л | < 6,1 ммоль/л    | > 6,1 ммоль/л  |
| 2 соатдан кейин     | < 7,8 ммоль/л   | 7,8–11,1 ммоль/л | > 11,1 ммоль/л |

Оч қоринга гликемия ошиб ва 2 соатдан кейин углевод юкламасида ўзгаришлар бўлмаса, оч қоринга гликемиянинг бузилиши ташхиси қўйилади. Ортиқча тана вазнига эга ўсмирларда ҚД II тури кўпинча ушбу тестни

ўтказишда аниқланади. Камдан кам ҳолларда беморлар диабетнинг "классик шикоятлари"ни билдирадилар: полидипсия, полиурия, тери кичиши, вулвовагинит, фурункулез белгилари.

## АРТЕРИАЛ ГИПЕРТЕНЗИЯ

МСда АГ ёғ тўқимасининг яллиғланиши, метаболик ўзгаришлар, адипокинлар (лептин, адипонектин) секрециясининг ўзгариши, ИР, нейроэндокрин бузилишлар билан изоҳланади.

Инсулин буйрак нефронларининг проксимал каналчаларида натрийнинг реабсорбциясини кучайтиради, бу гиперволемияга ва томирлар деворида Na ва Ca миқдорининг ошишига олиб келиб, уларнинг спазмини ва умумий периферик қон томир қаршилигининг ошишини (ҚТҚО) келтириб чиқаради.

Инсулин симпатик асаб тизими (САТ) фаоллигини ошириб ва юрак зарб ҳажмини оширади, қон томирлар даражасида эса уларнинг спазмини келтириб чиқаради ва ҚТҚО ни оширади.

Инсулин митоген омил сифатида томирларнинг силлиқ мушак хужайралари пролиферациясини кучайтиради, уларнинг бўшлиғини торайтиради ва ҚТҚО ни янада оширади.

ҚТҚО нинг ошиши буйрак қон оқимининг пасайишига олиб келади, бу эса ренин-ангиотензин-алдостерон тизимининг (РААТ) фаоллашишига ва АБ ортишига сабаб бўлади.

Альдостерон буйрак каналчаларида Na ионларининг реабсорбциясини, АДГ (антидиуретик гормон) секрециясини рағбатлантиради; қон плазмасининг осмоляллиги ва томирлар силлиқ мускул толалари (СМТ) нинг тоник вазоконстрикторлар таъсирларга сезгирлиги ошади.

Ангиотензин II чанқоқлик марказини ва АДГ секрециясини рағбатлантиради, САТни фаоллаштиради, томирлар тонусини оширади ва томирлар гипертрофиясини келтириб чиқаради. АДГ томирлар тонусини, буйракларда сув реабсорбциясини, айланиб юрувчи қон ҳажмини, юракка веноз қайтишни, юрак зарб ҳажми ва АБ ни оширади. Гиперкортизолемиа организмда нинг Na ушланиб қолиши, томирлар СМТ нинг тоник вазоконстрикторлар таъсирларга ўта сезувчанлиги ва АБ нинг кўтарилишига сабаб бўлади.

МС да АГ шаклланишига томирлар эндотелийсининг дисфункцияси маълум даражада ҳисса қўшади. Қон томирлар эндотелийси ИР шароитида асосий "нишон-аъзо" ҳисобланади, эндотелий томонидан вазоконстрикторлар ишлаб чиқарилиши кучаяди ва вазодилататорлар - простатсиклин ва азот оксиди секрецияси пасаяди. Ушбу беморларда гиперлептинемия билан боғлиқ бўлган семизликдаги АГ патогенезининг янги назарияси муҳокама қилинмоқда. Лептин - виссерал ёғ тўқимасининг адипотситлари томонидан

синтезланадиган гормон. Плазмада лептин концентратсияси семизлик даражасига тўғри пропорционалдир. Лептин даражаси ТВИ, ҚБ, ангиотензин ва норадреналин даражаси билан чамбарчас боғлиқ. Семизлик билан оғриган одамларда АГ ривожланиш эҳтимоли нормал тана вазнига эга шахсларга қараганда 50% га юқори (Р. Стамлер ва ҳаммуал., 1998).

Болалик даврида ортиқча МТ да АБнинг ошиши 53,5% ўғил болаларда ва 44,4% қиз болаларда юқори даражада сақланиб қолади. Босимни қайд этиш учун артериал босими (АБ мм симоб устунисида) Коротков усули бўйича икки қўлда тонометр ва манжет ёрдамида мунтазам ўлчанади ва турли ёш, жинс ва бўйдаги болалар учун сентил жадвалларидан фойдаланган ҳолда (95-пертсентилдан ошмаслиги керак) ҳамда ИДФ (2007 й.) тавсияларини ҳисобга олган ҳолда баҳоланади.  $\geq 130/85$  мм сим. уст.

Нормал АБ, юқори нормал АБ (тегишли жинс, ёш ва бўй учун 90-95%) ва юқори АБ фарқланади. Ўсмирларда АГ тегишли жинс, ёш ва бўй учун АБ 95% дан юқори бўлганда ташхисланади (2-илова). Ортиқча тана вазнига эга бўлган ўсмирда нафақат тор мутахассислар, балки педиатрлар ҳам ҚБ ни ўлчашлари ва маълумотларни амбулатория хонасида қайд этишлари муҳимдир. АБ ни ўлчаш алгоритмлари:

Ўтирган ҳолатдаги АБ ҳар бир ташрифда эрталаб бир хил вақтда ўлчанади. Қон босими аниқ калибрланган тонометр ёрдамида бир хил қўлда ўлчаниши керак; зарур тегишли ўлчамдаги манжеткани қўллаш ва бошқа ўлчамдаги манжеткадан фойдаланишни ҳамда қон босимини ўлчаш тартибидаги бошқа барча ўзгаришларни қайд этиш.

Бемор креслода ўтириши керак, унинг қўли тахминан юрак даражасида тирсак қўйғичда ётиши керак; артериал қон босимини ўлчашдан олдин бемор креслода камида 5 дақиқа дам олиши керак. Беморлар артериал қон босимини ўлчашдан олдин камида 30 дақиқа давомида чекмаслиги ёки таркибида кофеин бўлган ичимликларни истеъмол қилмаслиги керак. Қон босимини қайта ўлчаш 3-5 дақиқадан сўнг амалга оширилади. Агар бу икки ўлчашда диастолик АБ фарқи 5 мм симоб устунисидан кам бўлса, АБ учинчи марта ўлчанади ва унга ўлчаш орасидаги ўртача қиймат беморнинг шахсий картасига киритилади. Агар биринчи икки ўлчашда диастолик АБ фарқи 5 мм. сим. уст. дан кўп бўлса, у ҳолда бемор 15 дақиқа дам олгандан сўнг ўлчашларни такрорлаш керак. Беморнинг биринчи қабулида АБ тик турган ва ўтирган ҳолда иккала қўлда ўлчанади.

Артериал босимини ўлчаш учун манжетка қон босими энг юқори бўлган қўлга қўйилади, агар қўлларда бу кўрсаткич сезиларли даражада фарқ қилса. У қўл ўлчамига мос равишда танланади ва елка айланасининг камида 80 фоизини қамраб олиши керак. Стандарт манжетканинг эни 13-15 см, узунлиги 30-35 см бўлиши керак. Стандарт манжеткадан каттароқ ва кичикроқ манжеткалар ҳам бўлади. Манжетканинг пастки чети тирсак чуқурчасидан 2

см юқорида бўлиши керак. АБни баҳолаш барча беморларда бу шартлар бажарилмаганда ўлчаш кўрсаткичлари бузилиши - кўтарилиши ёки пасайтирилиши мумкин.

“Болалар ва ўсмирларда АГ ташхислаш, даволаш ва олдини олиш бўйича тавсиялар”

Бутун жаҳон кардиологлар илмий жамияти томонидан ишлаб чиқилган АБ ни баҳолашда боланинг ёши, жинси, бўйи ҳисобга олинади. АБ га шубҳа бўлганда АБ 24 соатлик мониторинги ўтказилиши керак.

АБ нинг 24 соатлик мониторинги методи АБнинг 24 соатлик профилини, вариабеллигини, АБнинг тунги пасайиш ва эрталабки кўтарилиш даражасини синчиклаб ўрганиш имконини беради.

Ўсмирлар ва болалар мониторинг ҳолатлари махсус бўлим шароитида ўтказилади. МС билан оғриган беморларда АБ кундузги кўрсаткичлари меъёрида бўлганда, унинг тунги вақтларда етарли даражада пасаймаслиги мумкин, бу беморларнинг ушбу тоифаси учун хосдир. Бу маълумотларни фақат АБКМ (*артериал босимнинг кунлик мониторинги*) ни қўллаш орқали олиш мумкин. АБКМ нинг стандарт ва қўшимча кўрсаткичлари мавжуд.

### **Артериал гипертензия учун хавф омиллари**

Артериал гипертензиянинг хавф омилларини икки гуруҳга бўлинади: бошқариладиган (ортиқча тана вазни, спиртли ичимликлар истеъмол қилиш, чекиш, камҳаракатлилик, овқат билан кўп миқдорда ош тузини истеъмол қилиш, қонда холестерин даражасининг ошиши, стресслар); бошқарилмайдиган (ёши 55 дан катта, ирсий мойиллик). Кўрсатилган гуруҳлар ўртасидаги фарқ бошқариладиган хавф омилларини бартараф этиш учун имкониятдир.

### **Хавф гуруҳини аниқлаш**

Ўсмирлар ва ундан катта ёшдаги шахсларда АГ ни ташхислаш, олдини олиш бўйича тавсияларида, болоғат даври учун мослаштирилган мезонлар бўйича хавф гуруҳини аниқлашда фойдаланиш мумкин (2001-йил, 9-илова). Муҳим хавф омиллари: чекиш, қондаги холестерин миқдори  $>6,5$  ммол/л, оилавий анамнезда эрта юрак-қон томир касалликлари учрайдиган шахслар (аёлларда  $<65$  ёш, эркакларда  $<55$  ёш), ҚД.

АГ билан оғриган беморнинг прогнозига салбий таъсир кўрсатадиган қўшимча хавф омиллари: қонда ЮЗЛП холестеринининг пасайиши, ЗПЛП холестеринининг ошиши, диабетда микроалбуминурия, глюкозага

толерантликнинг бузилиши, семизлик, гиподинамик турмуш тарзи, қонда фибриноген миқдорининг ошиши, ижтимоий-иқтисодий хавф гуруҳи.

### **I даражали АГ хавф гуруҳларида:**

Паст хавф - хавф омиллари йўқ ва нишон-аъзоларнинг шикастланиши йўқ.

Ўртача хавф - нишон-аъзоларга зарар етказмасдан 1-2 та хавф омили мавжуд.

Юқори хавф - 3 ёки ундан ортиқ хавф омиллари ва/ёки нишон аъзоларнинг шикастланиши билан кузатилади.

### **II даражали АГ билан оғриган беморлар юқори хавф гуруҳига киради.**

Тадқиқот Вистар линиясидаги каламушларда ўтказилди. Назорат гуруҳи каламушлари стандарт рационда сақланди. Экспериментал гуруҳ каламушлари 12 ҳафта давомида юқори ёғли ва юқори углеводли рацион қабул қилди. Тадқиқот якунида ҳайвонларда тана вазни ўлчанди, глюкозага толерантлик тести (ГТТ) ва инсулинга толерантлик тести (ИТТ) ўтказилди. Қон плазмасида липид алмашинувининг айрим кўрсаткичлари аниқланди, жигарда эса триацилглицероллар (ТАГ) ва холестерин (ХС) миқдори баҳоланди.

Юқори ёғли ва юқори углеводли рационда 12 ҳафта давомида сақлаш натижасида экспериментал гуруҳ каламушларида қон плазмасида ТАГ концентрациясининг ошиши кузатилди, шу билан бирга умумий ХС даражаси назорат гуруҳидан фарқ қилмади. Метаболик синдром (МС)га эга каламушларда жигарнинг нисбий массаси, шунингдек ундаги ТАГ ва ХС миқдори ошганлиги қайд этилди.

Олинган экспериментал модель каламушларда метаболик синдромнинг асосий белгиларини қайта тиклайди ва МС ривожланишининг патоморфологик асосларини ўрганишда фойдали бўлиши мумкин.

Сўнгги йилларда метаболик синдром (МС)нинг тарқалиши замонавий жамиятда жадал суръатларда ортиб бормоқда, бу эса бутун дунё бўйлаб аҳоли ўртасида касалланиш ва ўлим кўрсаткичларининг ошишига сабаб бўлмоқда. Халқаро диабет федерацияси (IDF) маълумотларига кўра, дунё аҳолисининг 25–68% қисми МСдан азият чекмоқда. Kwik A.E. (2019) фикрига кўра, МС ривожланишида энг муҳим омиллар сифатида висцерал семириш ва ИР қайд этилади. МС — висцерал семириш ҳамда қуйидаги кўрсаткичлар мажмуини ўз ичига олади: қоннинг биокимёвий кўрсаткичларидан триацилглицероллар (ТАГ) юқори даражаси, юқори зичликдаги липопротеинлар (ЛПВП) паст даражаси, АБ нинг ошиши ва гипергликемия.

Шундай қилиб, МС — бу метаболик, гормонал ва гемодинамик бузилишлардан иборат мураккаб комплекс бўлиб, юрак-қон томир касалликлари, 2-тур қандли диабет, алкоғолсиз ёғли жигар касаллиги ва буйрак касалликлари ривожланиш хавфини оширади.

Сўнгги йилларда юқори ёғли ва углеводларга бой комбинирланган рацион (яъни “ғарбий диета” ёки “кафетерий диетаси”) кенг тарқалмоқда. Аниқланганки, бундай ҳолатда ҳайвон ёғлари ўсимлик ёғларига нисбатан МС

моделини яратишда самаралироқ ҳисобланади, углевод манбаи сифатида эса глюкоза, фруктоза ёки сахароза қўлланилиши мумкин. Бу каби рацион замонавий инсон овқатланишига яқин бўлиб, метаболик синдромни моделлаштириш ва унинг патогенетик омилларини ўрганиш учун энг мақбул ҳисобланади.

Шу муносабат билан тадқиқотнинг мақсади каламушларда юқори ёғли ва юқори углеводли рацион асосида метаболик синдромнинг экспериментал моделини ишлаб чиқишдан иборат бўлди.

**Материаллар ва тадқиқот усуллари:** Тадқиқотлар Европа ҳамжамияти директивалари ва Хельсинки декларациясида белгиланган инсонпарварлик тамойилларига риоя қилган ҳолда амалга оширилди.

Ҳайвонлар виварий шароитида стандарт тартибда, 12 соатлик ёруғлик режими ва озуқа ҳамда сувга эркин кириш имконияти билан сақланди.

Тадқиқотда оғирлиги 180–210 г бўлган, 3 ойлик 24 та оқ каламуш тасодифий равишда назорат (n=11) ва экспериментал (n=12) гуруҳларга тақсимланди. Назорат гуруҳи стандарт рацион (оқсиллар 25–26%, ёғлар 4–6%, углеводлар 42–46%) билан озиқлантирилди.

Экспериментал гуруҳга махсус ишлаб чиқилган юқори ёғли ва юқори углеводли рацион берилди (оқсиллар 14–16%, ёғлар 20–24%, углеводлар 52–54%), бу рацион таркибига ҳайвон ёғи (эритилган ёғ 16–18%), фруктоза (15–17%), холестерин (0,22–0,26%) қўшилди ва ичимлик суви ўрнига 18–24% фруктоза эритмаси берилди. Эксперимент давомийлиги 12 ҳафта (3 ой) ни ташкил этди, шундан сўнг ҳайвонлар эвтаназия қилинди.

Тадқиқот бошида ва якунида ҳайвонларнинг тана вазни ўлчанди. Сўнгги ҳафтада ГТТ ва ИТТ ўтказилди. Қон плазмаси центрифугалаш орқали ажратилиб, –20 °С да сақланди. Липид кўрсаткичлари биокимёвий анализатор ёрдамида аниқланди.

Жигар ва висцерал ёғ тўқимаси ажратилиб, уларнинг нисбий массаси ҳисобланди. Жигардаги ТАГ ва ХС миқдори хлороформ–метанол аралашмаси ёрдамида аниқланди.

Статистик таҳлил IBM SPSS Statistics 23 дастурида амалга оширилди. Натижалар  $M \pm SD$  кўринишида тақдим этилди ва гуруҳлар ўртасидаги фарқлар Стьюдент t-критерийси ёрдамида баҳоланди.

**Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси:** Метаболик синдромнинг экспериментал моделлари инсонда кузатиладиган асосий белгиларни, жумладан ортиқча вазн, висцерал семириш, инсулинга резистентлик, глюкозага толерантликнинг бузилиши, дислипидемия ва артериал гипертензияни қайта тиклашга қаратилган.

Каламушларни 12 ҳафта давомида юқори ёғли ва юқори углеводли рационда сақлаш систолик ва диастолик артериал босимнинг ошишига, шунингдек ёғ тўқимаси ва жигарнинг нисбий массаси ортишига олиб келди.

**Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси:** Метаболик синдром (МС)нинг экспериментал моделлари инсонда кузатиладиган синдромнинг асосий хос белгиларини қайта тиклашга қаратилган бўлиб, уларга ортиқча

тана вазни, висцерал семириш, инсулинга резистентлик, глюкозага толерантликнинг бузилиши, дислипидемия ва артериал гипертензия киради [4].

Ҳайвонларни 12 ҳафта давомида юқори ёғли ва юқори углеводли рационда сақлаш систолик ва диастолик артериал босимнинг ошишига, шунингдек ёғ тўқимаси ва жигарнинг нисбий массаси ортишига олиб келди (1-жадвал).

| Кўрсаткич                       | Гуруҳ           |                |                                         |
|---------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------------------|
|                                 | назорат, $n=11$ | М.С.<br>$n=12$ | М.С.<br>гиподинамика<br>билан<br>$n=12$ |
| Тана масса, г                   | 180,1±12,4      | 220,8±11,6     | 240,3±11,6                              |
| Жигарнинг нисбий массаси, г     | 2,7±0,4         | 3,5±0,3        | 3,9±0,3                                 |
| Буйракнинг нисбий массаси, г    | 1,1±0,2         | 1,7±0,3        | 1,9±0,4                                 |
| Озуқа истеъмоли, г/кун/гуруҳ    | 100,2 ± 8,4     | 130,7±9,5      | 150,7±9,1                               |
| Суюқлик истеъмоли, мл/кун/гуруҳ | 220,5±10,9      | 317,5±11,6     | 327,5±10,6                              |

Метаболик синдром (МС)нинг хос хусусиятларидан бири марказий (абдоминал) семириш ҳисобланади. Бироқ ҳайвонларда рационни ўзгартириш ҳар доим ҳам тана массасининг ишончли ошишига олиб келмайди, бу борада адабиёт маълумотлари турлича [6].

Ушбу экспериментда ҳайвонларни махсус рацион билан озиқлантириш назорат гуруҳига нисбатан каламушлар тана массасининг ошишига олиб келди. Шу билан бирга, экспериментал гуруҳ каламушларида абдоминал ёғ тўқимасининг (мезентериал, эпидидимал ва ретроперитонеал ёғ тўқималари) нисбий массаси 2 баравардан ортиқ ошгани кузатилди, бу эса МСнинг муҳим белгилари ҳисобланади.

Олинган натижалар экспериментал гуруҳ каламушларида семириш ривожланганлигини кўрсатади ва МСнинг диета орқали чақирилган бошқа моделлари натижалари билан мос келади [7].

Юқори ёғли ва юқори углеводли рационда сақланган ҳайвонларда 12 ҳафтадан сўнг гипергликемия ривожланди, бу эса оч қоринга қондаги глюкоза миқдорининг ошгани билан тасдиқланади (2-жадвал).

Глюкозага толерантлик тести (ГТТ) маълумотларига кўра, глюкоза юкламасидан 30 дақиқа ўтгач, экспериментал гуруҳ каламушларида қондаги глюкоза даражаси назорат гуруҳига нисбатан 25,2% га юқори бўлган. 60 дақиқадан сўнг ҳар икки гуруҳда глюкоза миқдори пасая бошлаган бўлса-да, МСга эга каламушларда у юқори даражада сақланиб қолган (фарқ — 32,4%). 2

соатдан кейин назорат гуруҳида глюкоза даражаси деярли бошланғич ҳолатга қайтган, экспериментал гуруҳда эса у 10% га юқори бўлиб қолган.

Маълумки, инсулинга толерантлик тести (ИТТ) хужайра-мақсадларнинг инсулинга бўлган жавоб реакцияси бузилишини аниқлаш имконини беради, бу эса инсулин рецепторларининг сони ёки сезгирлигининг камайиши билан боғлиқ бўлиши мумкин [11].

Метаболик синдромда дислипидемия қондаги липопротеинлар таркибининг ҳам миқдорий, ҳам сифат жиҳатдан ўзгариши билан тавсифланади. Унинг энг характерли кўринишларидан бири — жигарда синтез қилинган эндоген ёғларни ташувчи жуда паст зичликдаги липопротеинлар (ЛПОНП) таркибидаги триацилглицероллар (ТАГ) миқдорининг ошишидир. Бунда паст зичликдаги липопротеинлар (ЛПНП) таркибидаги холестерин миқдори ортиб, юқори зичликдаги липопротеинлар (ЛПВП) таркибидаги холестерин камаяди [1].

Тадқиқот натижаларига кўра, экспериментал гуруҳ каламушларида қон плазмасидаги ТАГ миқдори назоратга нисбатан 2,1 бараварга ошган. Бу ҳолат рацион таркибидаги фруктозанинг ортиқча истеъмоли жигарда липогенез жараёнини фаоллаштириши билан изоҳланиши мумкин.

Юқори ёғ ва углеводли рацион фонида умумий холестерин даражаси статистик жиҳатдан ишончли ошмаган.

Каламушларда диета орқали чақирилган метаболик синдром (МС) моделларида қондаги умумий холестерин (ХС), шунингдек юқори зичликдаги липопротеинлар (ХС-ЛПВП) ва паст зичликдаги липопротеинлар (ХС-ЛПНП) даражаларининг ўзгариши бўйича маълумотлар анча фарқ қилади. Айрим тадқиқотларда, масалан, фруктозага бой ёки ёғ ва фруктозага бой рационларда қон плазмасида умумий ХС миқдорининг ошиши қайд этилган [4].

ХС-ЛПВП бўйича маълумотлар ҳам турлича бўлиб, асосан уларнинг камайиши ҳақидаги натижалар устунлик қилади. Юқори ёғ ва углеводларга бой рацион қабул қилган каламушларда атерогенлик индекси (АІР) 3 бараварга ошган (назоратда  $0,2 \pm 0,1$  га қарши тажриба гуруҳида  $0,6 \pm 0,2$ ;  $p = 0,001$ ).

Ушбу кўрсаткич клиник тиббиётда беморларда юрак-қон томир касалликлари хавфини баҳолашда қўлланилади ҳамда эрта ташхис қўйишда потенциал биомаркер сифатида қаралади [12].

Маълумки, ҳайвонларни юқори ёғли ёки юқори ёғли ва юқори углеводли рацион билан озиклантириш жигарда алкохолсиз стеатогепатоз типидagi метаболик ўзгаришларга олиб келади [10].

Ушбу экспериментда МСга эга ҳайвонларда жигарнинг нисбий массаси ошгани, шунингдек жигардаги триацилглицероллар (ТАГ) миқдори 1,8 бараварга (назоратда  $4,3 \pm 1,5$  мг/г га қарши тажрибада  $7,8 \pm 3,4$  мг/г;  $p = 0,005$ ) ва холестерин (ХС) миқдори 2,4 бараварга (назоратда  $1,1 \pm 0,4$  мг/г га қарши тажрибада  $2,6 \pm 0,6$  мг/г;  $p = 0,020$ ) ошгани аниқланди.

Шундай қилиб, таклиф этилган юқори ёғли ва юқори углеводли рационни қўллаш каламушларда МСнинг асосий хос хусусиятларини — семириш, артериал босимнинг ошиши, гипергликемия, глюкозага

толерантликнинг пасайиши, инсулинга резистентлик, шунингдек триглицеридлар устунлиги билан кечувчи дислипидемияни қайта тиклайди.

Қўлланилган рацион замонавий инсоннинг юқори калорияли овқатланишига яқин ҳисобланади. Ушбу диета-индуцирланган МС модели метаболик ва гемодинамик бузилишларнинг келиб чиқиши ва ривожланиш механизмларини ўрганишда, шунингдек уларнинг олдини олишга қаратилган ёндашувларни тадқиқ қилишда фойдали бўлиши мумкин.

Олинган натижалар юқори ёғли ва юқори углеводли рацион жигарнинг ёғли дистрофияси ривожланишига олиб келиши мумкинлигини кўрсатади.

### **Метоболик синдромнинг (МС) буйрак морфофункциясига таъсири**

МС – бу мураккаб патофизиологик ҳолат бўлиб, у асосан калория истеъмоли ва энергия сарфланиши ўртасидаги номувозанатлик, ҳаракат фаоллигига нисбатан иммобил турмуш тарзининг устуворлиги ҳамда озиқ-овқат сифати ва унинг кимёвий таркиби каби омиллар натижасида вужудга келади [18].

МС билан боғлиқ буйрак патологиялари МСнинг қуйидаги компонентлари сабабли юзага келиши мумкин: семизликка алоқадор остеопороз, артериал гипертензия билан боғлиқ гипертензив нефропатия, гипергликемия ҳолатида ривожланувчи диабетик нефропатия, гиперлипидемия ва у билан боғлиқ буйрак тўқималарининг шикастланиши, ҳамда гиперурикемия ва у билан боғлиқ буйрак касалликлари [20].

Нафақат ривожланган, балки доимий сурункали тус олган метаболик синдром ҳам сурункали буйрак касаллигининг (СБК) келиб чиқиши ва прогрессияси учун муҳим хавф омили ҳисобланади. Метаболик синдромдан тўлиқ

соғайиб кетилган тақдирда ҳам, ушбу синдром ва буйрак тўқималарининг шикастланиши ўртасидаги боғлиқлик сақланиб қолади [21,22].

Метаболик синдром ҳамда унинг таркибий қисмларидаги ўзгаришлар СБК ривожланиш хавфи билан «доза-таъсир» тамойили асосида статистик жиҳатдан ишончли даражада боғлиқдир [23]. Тадқиқотчиларнинг фикрига кўра, метаболик синдром компонентларининг динамик мониторинги СБК ривожланиш хавфини баҳолаш ва прогнозлашда марказий аҳамиятга эга. Гломеруляр фильтрация тезлигининг (ГФТ) паст даражаси кекса ёшдаги беморларда СБК билан боғлиқ функционал ҳолатнинг ёмонлашуви билан сезиларли даражада корреляция қилади [24].

Юқори миқдорда ёғлар ва углеводлар билан озиқлантирилган каламушларда коллаген индукциялаган тромбоцитлар агрегациясининг кучайиши кузатилди [19]. Шунингдек, тадқиқот кўрсатдики, махсус диетада бўлган каламушлар эритроцитлар мембранаси калий ионларига нисбатан юқори ўтказувчанлик билан характерланади.

Тўқималарда глюкоза ишлаб чиқаришнинг танқислиги туфайли юзага келган метаболик стресс, нотўғри оқсил катланишига (Misfolding) қарши

реакцияларни фаоллаштириш орқали эндоген каналлар синтезининг янгиланишига сабаб бўлди [25]. Олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, натрий ва калий метаболизми билан боғлиқ метаболик хавф гипертония касаллигини аниқ мақсадли даволаш учун персоналлаштирилган тиббиёт моделида қўлланилиши мумкин. Ушбу соҳада кейинги интервенцион тадқиқотлар ўтказиш зарур.

Хулоса қилиб айтганда, ҳозирги замон турмуш тарзи метаболик оқимларнинг ҳаддан зиёд юкланишига олиб келувчи асосий омил бўлиб, бу эса гипертония, дислипидемия, гиперурикемия, инсулин қаршилиги (резистентлиги), қандли диабет ва семизликни келтириб чиқаради. Метаболик синдром кўрсатилган касалликлар билан патофизиологик жиҳатдан чамбарчас боғлиқ бўлиб, буйраклар ушбу патологик контекстда айниқса заиф ҳисобланади. Липотоксиклик ёки нерв тўқимасининг механик қисилиши натижасидаги тўғридан-тўғри шикастланишлардан ташқари, метаболик синдром билан боғлиқ буйрак шикастланиши қандли диабет ёки артериал гипертензия орқали ҳам билвосита содир бўлади. Ушбу патогенетик механизмларнинг бир қисми юрак-қон томир ва сурункали буйрак касалликларида ҳам умумий ҳисобланади. Натижада, юқори ёғли ва юқори углеводли диета (ЮЁЮГД) билан боғлиқ метаболик касалликлар ҳамда буйрак микроанатомияси ўртасида мураккаб патофизиологик ўзаро таъсир мавжуд.

#### **Материал ва тадқиқот усуллари**

Тадқиқотда оғирлиги 180–220 г бўлган 28 та вояга етган оқ Wistar линияси каламушларидан фойдаланилди. Барча жониворлар тасодикий сонлар усули асосида икки гуруҳга ажратилди:

1. **Назорат гуруҳи (n=14):** стандарт виварий шароитида стандарт озуқа рациони ва сувга эркин кириш ҳолатида сақланди.
2. **Экспериментал гуруҳ (n=14):** 12 ҳафта мобайнида ЮЁЮГД билан озиқлантирилди.

Тадқиқот доирасида гистологик текширув ўтказилди. Бунинг учун олдиндан массаси аниқланган аъзолар 24 соат давомида 10% формалин эритмасида фиксацияланди. Сўнг тўқималарнинг микротом кесимлари тайёрланди ва гематоксилин ҳамда эозин бўёқлари билан бўялди.

**Морфометрик кўрсаткичлар** (микрометрларда) нормал ва экспериментал гуруҳларда қуйидагича баҳоланди: буйрак калавасимон каналчаларининг (гломерула) кенглиги ва баландлиги; Шумлянский-Боумен капсуласининг қалинлиги; Проксимал каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги; Дистал каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги; Йиғувчи каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги.

**Статистик таҳлил.** Жадвалларда келтирилган рақамли маълумотлар: арифметик ўртача ( $M$ )  $\pm$  ўртача стандарт хатолик ( $m$ ) тарзида ифодаланган. Статистик жиҳатдан ишончлилик чегараси сифатида тиббий тадқиқотларда умумқабул қилинган  $p < 0,05$  даражаси танлаб олинди.

#### **Натижалар ва уларнинг муҳокамаси**

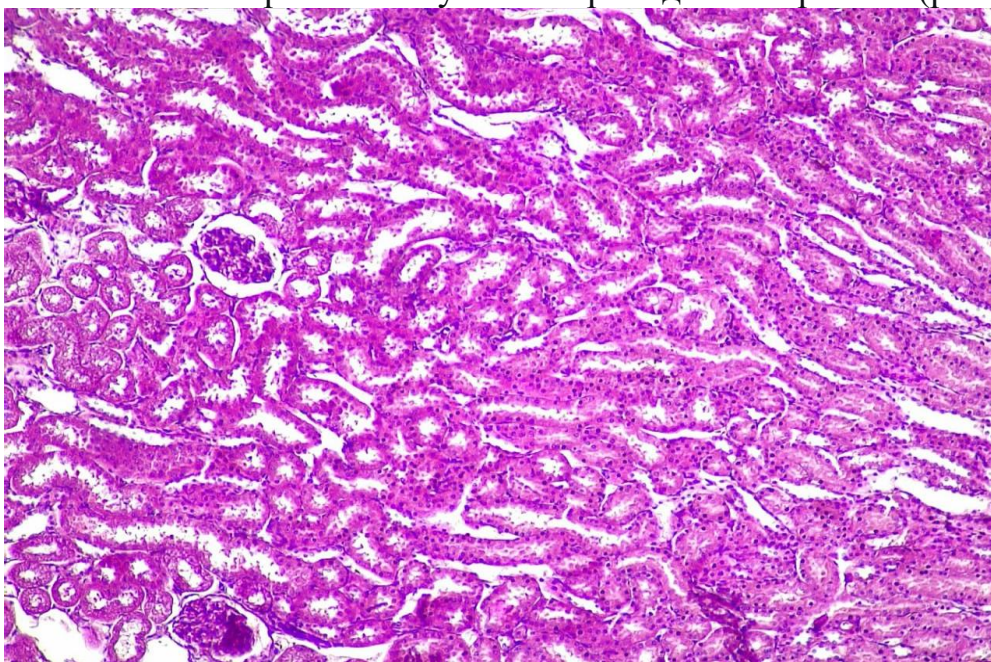
Ёш репродуктив даврдаги (6 ойлик) каламушларда буйракнинг пўстлок моддаси (cortex) тўқ қизил рангли бўлиб, донатор тузилишга эга ва буйрак капсуласи остида жойлашган. Мағиз моддаси (medulla) нисбатан оч бўёкли бўлиб, пирамидаларга бўлинган. Пирамидаларнинг учлари бўртиқчалар (papilla) билан тугайди, улар эса буйрак косачалари (calices renales) билан боғланади. Строма – пўстлок ва мағиз моддасининг бириктирувчи тўқима асоси – юпка бириктирувчи тўқима қатламларидан таркиб топади, уларнинг орасидан қон томирлар ва нерв толалари ўтади.

Буйрак паренхимаси каналчалар (tubuli) тизимидан ташкил топган бўлиб, улар нефроннинг таркибий қисми ҳисобланади. Нефроннинг тузилишида қуйидаги икки асосий компонент функционал жиҳатдан ажратилади:

1. **Буйрак таначаси (corpusculum renale)** – қон плазмаси филтрацияси амалга ошадиган ҳисса;

2. **Каналчалар (проксимал, юпка ва дистал сегментлар)** – реабсорбция ва секреция жараёнлари содир бўладиган бўлимлар.

Метаболик синдром шароитида 6 ойлик каламушлар буйрак паренхимасининг микроскопик тузилиши расмда келтирилган (расм 4.1.1).



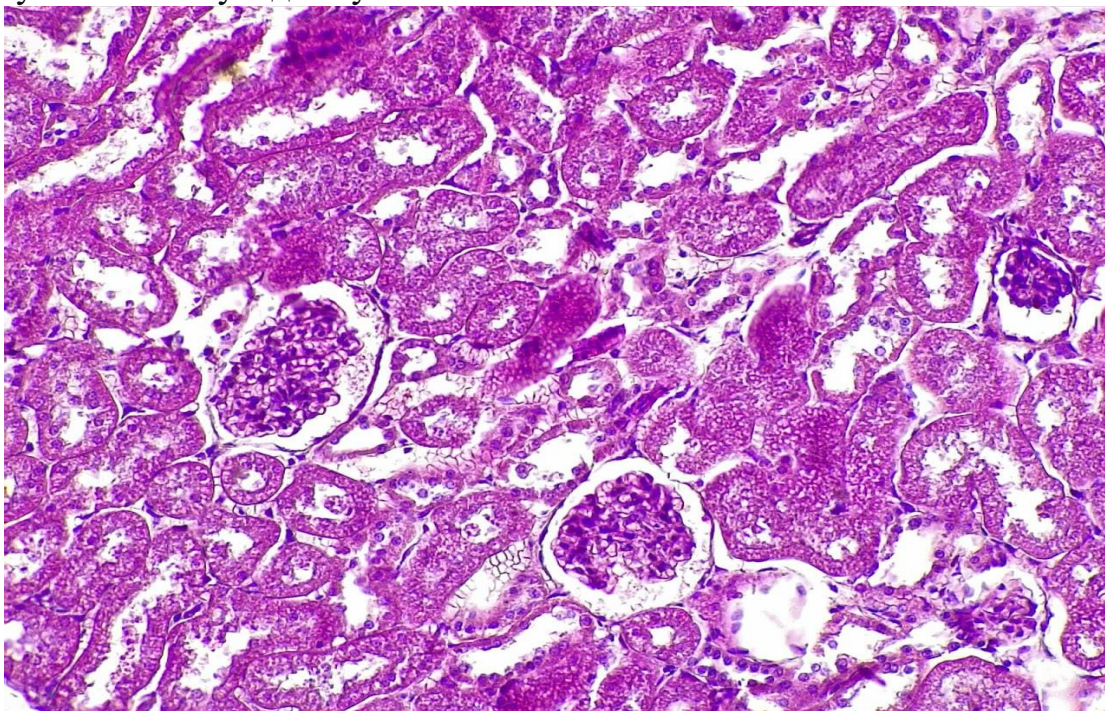
**Расм 4.1.1.** МС шароитида 6 ойлик каламушлар буйрак паренхимасининг микроскопик тузилиши: Буйрак таначаси; проксимал каналча; йиғувчи каналчалар; буйрак капсуласи, гематоксилин – эозин методида буялган Ок. 10 х об. 20.

МС Экспериментал гуруҳдаги каламушларда буйрак қоптоқчаларининг кенглиги 65,0–90,0 мкм, баландлиги эса 57,0–80,0 мкмни ташкил қилди.

6 ойлик каламушнинг, экспериментал шароитда Шумлянский-Боумен капсуласи калавасимон қон томир тўпламини ўраб туради ва косасимон шаклга эга. Капсула икки қаватдан ташкил топган: париетал (ташқи) ва висцерал (ички). **Ташқи (париетал) қават** бир қаватли ясси эпителий билан қопланган. Бу ҳужайралар қон филтрациясида иштирок этмайди, балки таянч

функциясини бажаради. **Ички (висцерал) варақ** калавасимон қон томир капиллярлари мембранаси билан чамбарчас бирикиб кетган. Ички томондан Шумлянский-Боумен капсуласининг висцерал варағи подоцитлар деб аталувчи ҳужайралар билан қопланган.

Морфологик текширувда Шумлянский-Боумен капсуласининг қалинлашиши аниқланган МСнинг клиник кечишида ёмон ҳолатни кўрсатувчи белги бўлади. Бўяш: гематоксилин – эозин. Ок. 10 × Об. 20.



**Расм 4.1.2.** МС тажрибасида 6 ойлик каламушлар буйрак пўстлоқ қавати буйрак таначасининг микроскопик тузилиши: 1 – буйрак таначаси; 2 – проксимал каналча; 3 – йиғувчи каналчалар; 4 – буйрак капсуласи. Гематоксилин – эозин. Ок. 10 × Об. 40.

МС билан касалланган каламушларда назорат гуруҳига нисбатан нефрон капсуласининг қалинлашиши кузатилди. Бу ёшдаги ҳайвонларда Шумлянский-Боумен капсуласининг қалинлиги 9,0–15,0 мкм оралиғида ўзгарган. МС шароитида каламушлар буйрак пўстлоқ қатлами буйрак таначасининг микроскопик тузилиши 4.1.3-расмда келтирилган.

Тажрибада МС билан касалланган каламушларда проксимал эгри-бугри каналчаларнинг ички диаметри назорат гуруҳига қараганда катта бўлиб, 18,0–26,0 мкмни ташкил этади, шу билан бирга уларнинг девор қалинлиги 7,0–11,0 мкм оралиғида бўлган. Проксимал каналчаларнинг гипертрофияси нефронлар сонининг камайишига гомеостатик жавоб бўлиши мумкин — бу метаболик бузилишлар ёки юқори углеводли ва юқори ёғли диета таъсирида содир бўлади. МС шароитида проксимал каналчаларнинг катталашиши гипертрофиядан олдинги ҳолат бўлган гиперплазиянинг эрта даврини ўз ичига олади. МС шароитида каламушлар буйрак пўстлоқ қатлами каналчаларининг микроскопик тузилиши 4.1.4-расмда кўрсатилган.

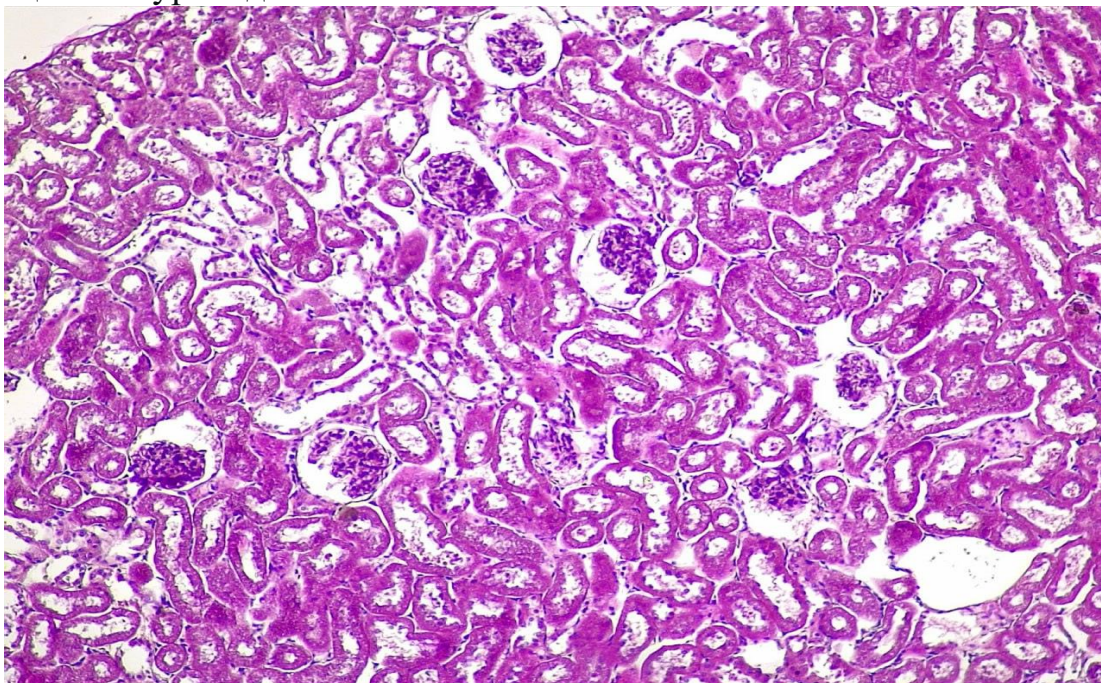
Дистал эгри-бугри каналча ҳам проксимал каналча каби эгри-бугри шаклга эга. У буйрак тўпламчасидан бошланғич нуқтадан узоқроқда ва

пастроқда жойлашган. Буйрак каналчасининг дистал сегментида фильтратдан фойдали моддаларни перитубуляр капиллярлар орқали қонга қайтариш жараёни давом этади. Бу жараёнда каналча бўшлиғидан интерстициал бўшлиққа майда молекулалар фаол сурилади. Дистал эгри-бугри каналчани қоплаб турган хужайралар бир қатор характерли хусусиятларга эга бўлиб, уларнинг ҳар бири каналчанинг ташқи кўринишига таъсир кўрсатади.

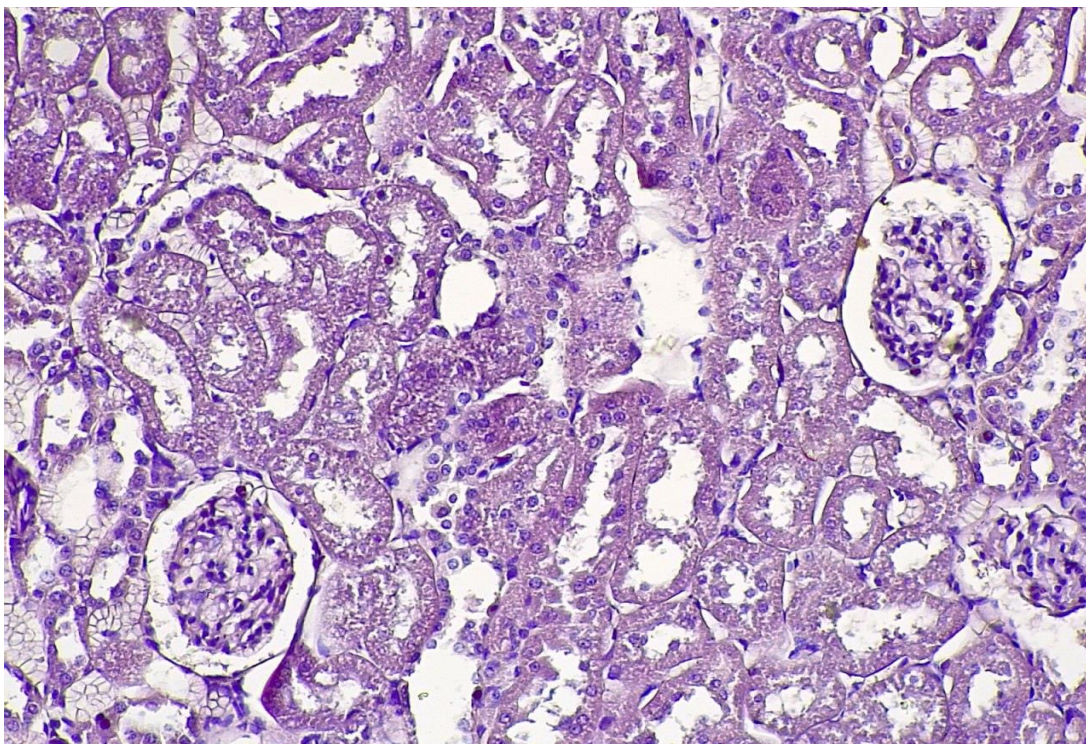
МС шароитида буйрак дистал эгри-бугри каналчаларининг ички диаметри 20,0–25,0 мкмни, девор қалинлиги эса 6,0–8,0 мкмни ташкил этган. Мавжуд маълумотларга кўра, буйрак касалликлари бўлган беморларда МСнинг пайдо бўлиш даражаси бундай касалликлари бўлмаган беморларга нисбатан сезиларли даражада юқоридир. Бу асосан глюкоза ва ёғлар алмашинувининг бузилиши, инсулинрезистентлик, гипертония ҳамда буйрак шикастланишидан кейин глюкокортикоидларни қўллаш билан боғлиқ [9].

Буйрак мағиз моддасини ўрганиш натижасида аниқланишича, йиғувчи каналчаларнинг ички диаметри 15,0 дан 23,0 мкм гача ўзгарган, ҳолбуки уларнинг девор қалинлиги 7,0–11,0 мкмни ташкил этган. МС шароитида каламушлар буйраги йиғувчи каналчаларининг микроскопик тузилиши 4.1.5-расмда кўрсатилган.

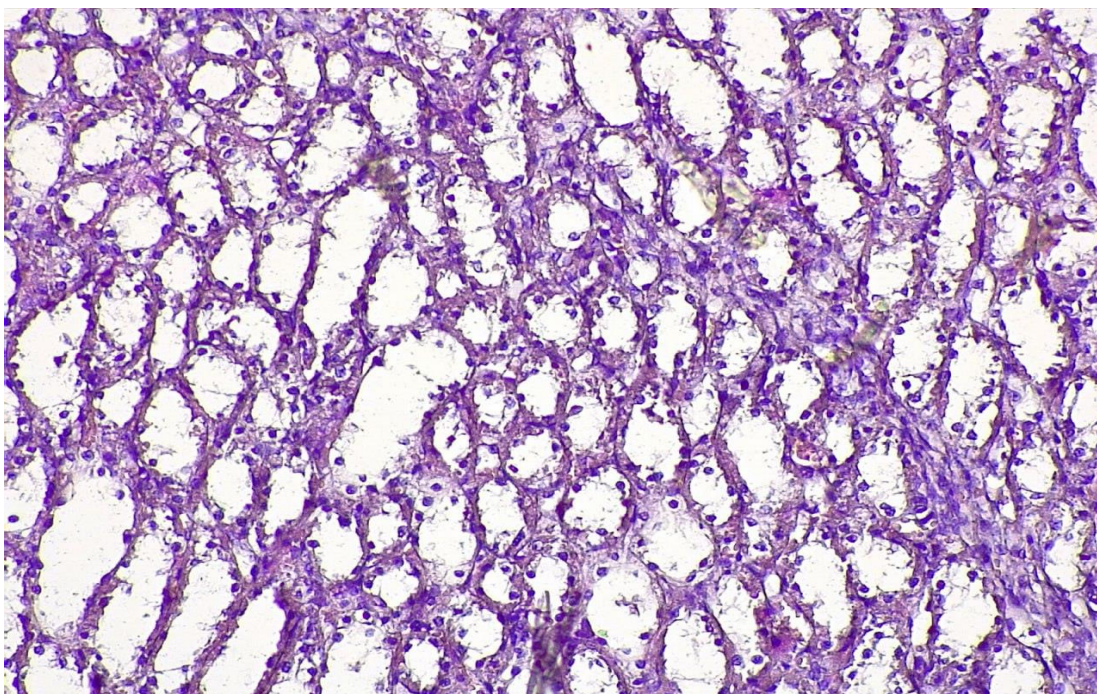
Буйракларнинг пўстлоқ моддаси таркибида буйрак таначачалари ва нефронларнинг эгри-бугри каналчалари мавжуд. Буйрак таначачалари айлана шаклга эга. Микроскопнинг катталаштиришида қон капиллярларидан ташкил топган томир тўпламчаси, тўпламча атрофидаги тор бўшлиқ кўринишидаги капсула бўшлиғи ҳамда ясси хужайралардан ташкил топган капсуланинг ташқи қавати кўринади.



**Расм 4.1.3.** МС тажрибасида каламушлар буйрак пўстлоқ қавати буйрак таначаларининг микроскопик тузилиши: 1 – буйрак таначаси; 2 – проксимал каналча; 3 – йиғувчи каналчалар; 4 – буйрак капсуласи. Бўяш: гематоксилин – еозин. Ок. 10 × Об. 20.



**Расм 4.1.4.** МС тажрибасида каламушлар буйрак пўстлоқ қавати каналчаларининг микроскопик тузилиши: 1 – буйрак таначаси; 2 – проксимал каналча; 3 – дистал каналчалар; 4 – буйрак капсуласи. Бўяш: гематоксилин – эозин. Ок. 10 × Об. 40.



**Расм 4.1.5.** МС тажрибасида каламушлар буйраги йиғувчи каналчаларининг микроскопик тузилиши: 1 – дистал айри каналчалар; 2 – йиғувчи каналчалар. Бўяш: гематоксилин – эозин. Ок. 10 × Об. 40.

жадвал 4.1

## Метаболик синдром тажрибасида каламуш бурак нефронларининг морфометрик кўрсаткичлари

| Хайвон гуруҳлари<br>курсаткичлар (мкм)   | Назорат<br>гуруҳи | Тажриба гуруҳи |
|------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Буйрак коптокчасининг кенглиги           | 63,5±1,80         | 77,2±2,05      |
| Буйрак коптокчасининг баландлиги         | 57,2±1,89         | 69,1±1,89      |
| шумлянский-Боумен капсуласи<br>қалинлиги | 10,1±0,49         | 11,4±0,49      |
| Проксимал найча ичи диаметри             | 18,3±0,57         | 21,2±0,66      |
| Проксимал найча девор қалинлиги          | 6,4±0,25          | 8,3±0,33       |
| Дистал найча ичи диаметри                | 20,5±0,49         | 22,1±0,41      |
| Дистал найча девор қалинлиги             | 5,9±0,25          | 7,1±0,16       |
| Йиғувчи найча ичи диаметр                | 16,4±0,74         | 19,1±0,66      |
| Йиғувчи найча девор қалинлиги            | 7,9±0,33          | 9,1±0,33       |

**Хулоса.** Ўтказилган тадқиқот шуни кўрсатдики, МС шароитида 6 ойлик каламушлар буйраги нефронларининг морфофункционал тузилиш хусусиятлари қуйидаги ўзгаришлар билан характерланади. Назорат гуруҳидаги каламушларга нисбатан: буйрак тўпламчаларининг кенглиги ва баландлиги — **24,0% га**; Шумлянский-Боумен капсуласининг қалинлиги — **35,0% га**; проксимал каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги — **25,6% га**; дистал каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги — **40,0% га**; йиғувчи каналчаларнинг ички диаметри ва девор қалинлиги — **18,3% га** ортган.

## ЖИГАРНИНГ АЛКОГОЛСИЗ ЁҒ КАСАЛЛИГИ

МС даги ўзгаришлар комплексининг яна бир таркибий қисми ёғли гепатоздир. Ушбу асоратнинг эхографик белгилари семиз болаларнинг 20% дан кўпроғида учрайди. Айни вақтда ёғ тўқимасининг эктопик тарзда тўпланиб бориши меъёри шу жараёни идора этиб борадиган лептинга резистентлик сабаб бўлади. Меъда ости безининг β-хужайраларида ҳам ортикча ёғ томчилари тўпланади, натижада инсулин ҳосил бўлиши камаёди. Тана вазнининг ҳатто 5-10% га камайиши инсулин синтезининг нормаллашишига ва II тип ҚД ривожланиш хавфининг 44% га камайишига олиб келади. Жигар липид алмашинувини таъминлашда фаол роль ўйнайди. Санаб ўтилган кўрсаткичларнинг сезиларли ўзгариши келажакда ўт-тош касаллиги, жигар стеатози, липоген панкреатит ривожланиш хавфини кўрсатади.

На таъсири натижасида эндотелийга боғлиқ қон томир релаксациясининг пасайиши билан намоён бўладиган эндотелиал дисфункция қандли диабет ва артериал гипертония билан оғриган беморлар учун одатий бўлиб, атеросклероз ривожланишида муҳим роль ўйнайди.

## **МЕТАБОЛИК СИНДРОМЛИ БОЛАЛАРНИ ТЕКШИРИШ РЕЖАСИ**

- анамнез йиғиш (туғилгандаги вазни, семизликнинг бошланиш ёши, семизлик, 2-тур қандли диабет ва юрак-қон томир касалликлари бўйича ирсий анамнез)
  - ижтимоий анамнез (овқатланиш одатлари, спорт билан шуғулланишга мойиллик, оиланинг ижтимоий-иқтисодий даражаси);
  - ТВИ ўлчаш;
  - углевод алмашинувини баҳолаш оч қоринга қондаги глюкоза, инсулин;
  - липид алмашинувини баҳолаш (ТГ, ХС, ХС ЮЗЛП, ХС ПЗЛП, АЛТ, АСТ);
  - Қон босими мониторинги, электрокардиография, эхокардиография;
- Қалқонсимон без гормонлари; гипоталамо-гипофизар-буйрак усти беи тизими ва гонадалар гормонлари (адренкортикотроп ва соматотроп гормонлар, ЛГ, ФСГ, кортизол, альдостерон, ренин, тестостерон ва бошқалар) текширувлари
- мутахассислар маслаҳати (офтальмолог, невролог)
  - Қалқонсимон без, қорин бўшлиғи аъзолари УТТ.

## **ТАШХИСНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА ТАВСИЯЛАР**

Энергия ресурсларининг ортиқча келиб тушиши туфайли семизлик: III даражали конституционал экзоген семизлик. Дислипидемия. Глюкозага толэрантикнинг бузилиши.

Дори воситаларини қабул қилиш натижасида семизлик

Алвеоляр гиповентиляция билан кечувчи ўта семизлик

Семизликнинг бошқа шакллари

Аниқлик киритилмаган семизлик

Ортиқча овқатланишнинг бошқа аниқланган шакллари

## **МЕТАБОЛИК СИНДРОМНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ**

Бирламчи профилактика овқатланиш ва умуман аҳолининг турмуш тарзига мақбул ёндашув тамойилларини умумдавлат сиёсатида жорий этишни ўз ичига олиши керак. Узоқ муддатли тадқиқотлар шуни кўрсатдики, ҳаётнинг биринчи

йилида тана вазни танқислиги ва гипотрофия билан туғилган чақалоқлар кейинчалик семизлик ва МСнинг бошқа таркибий қисмларининг шаклланганлигини кўрсатади. Туғрукдаги гипоксия ва жароҳатлар келажакда семиришнинг шаклланишига ёрдам бериш эҳтимоли юқори. Шунинг учун ушбу ҳолатларнинг олдини олиш чоралари МС ривожланишининг ҳам профилактикаси ҳисобланади.

Бошланғич олдини олиш тамойиллари:

- индивидуал ёндашув;
- хавф гуруҳларини шакллантириш;
- умуммустаҳкамловчи тартиб-таомиллар;
- хавф омилларини тузатиш;
- рационал овқатланиш;
- ҳаракат режимини оптималлаштириш;
- соғлом турмуш тарзини шакллантириш.

Баварияда (Германия) 13345 нафар болани ўзаро текшириш шуни кўрсатдики, ҳаётнинг биринчи йилида кўкрак сути билан озиқлантириш 5-6 ёшда ортиқча вазн ёки семириш хавфини камайтиради. Бундан ташқари, кўкрак сути билан озиқлантиришнинг ҳимоя таъсири ижтимоий мавқе ва турмуш тарзидан қатъи назар намоён бўлади.

Мактабгача ва мактаб ёшидаги ёшларда профилактика қуйидагиларни ўз ичига олиши керак:

- мактабда оқилона овқатланишни ташкил этиш;
- енгил ҳазм бўладиган углеводлар ва жойлар рекламасини тақиқлаш
- соғлом турмуш тарзи рекламаси;
- гиподинамияга қарши курашиш ва спорт билан шуғулланиш имкониятларини кенгайтириш;
- зарарли одатларга қарши курашиш.

**МСнинг иккиламчи профилактикаси** семизлиги бўлган боланинг саломатлик ҳолатини мониторинг қилишдан иборат:

- тана вазни динамикасини назорат қилиш;
- АБ назорати;
- липидлар ва углеводлар алмашинувини назорат қилиш;

- номедикаментоз усулларни тайинлаш;
- ўқитиш, психокоррекция ва мотивацияни ишлаб чиқиш.
- вазни оғир ўсмирларни мактаб спорт тугаракларига жалб қилиш

**МСнинг учламчи профилактикаси** қуйидагиларни ўз ичига олади:

- клиник ва лаборатория кўрсаткичларини барқарорлаштириш;

### **ОТА-ОНАЛАРГА ТАВСИЯЛАР БОЛАЛАРДА ОРТИҚЧА ВАЗНИ КАМАЙТИРИШ ВА СЕМИЗЛИКНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ БЎЙИЧА**

- боланинг энг кичик ёшидан оқ фикрига қулоқ солиш: овқатни охиригача ейишга мажбурламаслик;
- бола учун ортиқча юқори калорияли маҳсулотларни уйда сақламанг;
- овқатланиш стол атрофида ва белгиланган вақтда амалга оширилиши керак;
- озиқ-овқатларни мукофот ёки жазо сифатида ишлатманг, еган овқатингиз учун ширинлик ваъда қилманг;
- кунлик рационнинг калориялилиги боланинг энергия сарфига мос келмаслиги кераклигини тушунтириш;
- рационда ёғ ва ширинлик улушини камайитиришга ҳаракат қилиш;
- бола сабзавот ва мевалар билан етарли миқдорда клетчатка олиши кераклигини тушунтириш;
- десерт сифатида ун ва бошқа қандолат маҳсулотларини эмас, балки мевалардан фойдаланилиши;
- катталарнинг зарарли оилавий анъаналардан яқдиллик билан воз кечишини машқ қилиш (мўл-кўл кечки овқат).
- очик ҳавода фаол ўйинларни рағбатлантириш;
- ёш болалар учун мунтазам равишда оилавий жисмоний машқларни ташкил этиш;
- телекўрсатувлар, компьютер ўйинларини томоша қилиш, телефонда гаплашиш вақтини чеклаш. Бола бу машғулотлар пайтида овқатланмаслиги керакли тўғрисида тушунтириш олиб бориш;
- болани тенгдошлари орасида машҳур бўлган спорт тўғаракларига (сузиш, баскетбол, футбол, теннис ва бошқалар) олиб бориш;
- агар болада ортиқча вазн бўлса йил давомида бола вазнини 10% га камайитириши кераклигини тушунтириш;

- терапиянинг якуний мақсади - тана вазнини 10-19% оралиғида "идеал"дан ошириш;
- болалардаги семизликни даволаш учун иштаҳани пасайтирадиган дори воситаларидан фойдаланмаслик керак.

### **МС БЎЙИЧА ХАВФ ГУРУҲЛАРИ:**

- туғилганда тана вазнининг камайиши <2800 г ёки макросомия >4000 г;
- кўкрак сути билан эмизишнинг қисқа даври ёки унинг йўқлиги;
- хонадон ичида катталарнинг чекиши;
- бурундан нафас олишнинг тез-тез бузилиши ва/ёки уйқуда хуррак отиш;
- бошдан кечирилган очлик давлари, шу жумладан она қорнидаги очлик давлари;
- тана вазни, тана вазни индекси ёки қорин айланасининг жадал ўсиш даври;
- абдоминал семизлик;
- атеросклероз, миокард инфаркти, стенокардия;
- инсулт;
- артериал гипертензия;
- тромботик касалликлар;
- углевод алмашинувининг бузилиши (глюкозага толэрантиликнинг бузилиши, II тур ҚД);
- пурин алмашинувининг бузилиши (гиперурикемия, подагра).

## ИЛОВАЛАР

**1-илова 2-18 ёшдаги жинсига қараб ортиқча вазн ва семизликни ташхислаш учун тана вазни индексининг халқаро мезонлари (кг/м<sup>2</sup>)**

| Ёши<br>(йил) | Ортиқча тана вазни |             | Семизлик     |             |
|--------------|--------------------|-------------|--------------|-------------|
|              | ўғил болалар       | қиз болалар | ўғил болалар | қиз болалар |
| 2            | 18,41              | 18,02       | 20,09        | 19,81       |
| 2,5          | 18,13              | 17,76       | 19,80        | 19,55       |
| 3            | 17,89              | 17,56       | 19,57        | 19,36       |
| 3,5          | 17,69              | 17,40       | 19,39        | 19,23       |
| 4            | 17,55              | 17,28       | 19,29        | 19,15       |
| 4,5          | 17,47              | 17,19       | 19,26        | 19,12       |
| 5            | 17,42              | 17,15       | 19,30        | 19,17       |
| 5,5          | 17,45              | 17,20       | 19,47        | 19,34       |
| 6            | 17,55              | 17,34       | 19,78        | 19,65       |
| 6,5          | 17,71              | 17,53       | 20,23        | 20,08       |
| 7            | 17,92              | 17,75       | 20,63        | 20,51       |
| 7,5          | 18,16              | 18,03       | 21,09        | 21,01       |
| 8            | 18,44              | 18,35       | 21,60        | 21,57       |
| 8,5          | 18,76              | 18,69       | 22,17        | 22,18       |
| 9            | 19,10              | 19,07       | 22,77        | 22,81       |
| 9,5          | 19,46              | 19,45       | 23,39        | 23,46       |

|      |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 10   | 19,84 | 19,86 | 24,00 | 24,11 |
| 10,5 | 20,20 | 20,29 | 24,57 | 24,77 |
| 11   | 20,55 | 20,74 | 25,10 | 25,42 |
| 11,5 | 20,89 | 21,20 | 25,58 | 26,05 |
| 12   | 21,22 | 21,68 | 26,02 | 26,67 |
| 12,5 | 21,56 | 22,14 | 26,43 | 27,24 |
| 13   | 21,91 | 22,58 | 26,84 | 27,76 |
| 13,5 | 22,27 | 22,98 | 27,25 | 28,20 |
| 14   | 22,62 | 23,34 | 27,63 | 28,57 |
| 14,5 | 22,96 | 23,66 | 27,98 | 28,87 |
| 15   | 23,29 | 23,94 | 28,30 | 29,11 |
| 15,5 | 23,60 | 24,17 | 28,60 | 29,29 |
| 16   | 23,90 | 24,37 | 28,88 | 29,43 |
| 16,5 | 24,19 | 24,54 | 29,14 | 29,56 |
| 17   | 24,46 | 24,70 | 29,41 | 29,69 |
| 17,5 | 24,73 | 24,85 | 29,70 | 29,84 |
| 18   | 25,0  | 25,0  | 30,0  | 30,0  |

**2-илова 90 ва 95 персентилга тўғри келадиган АБ қиймати ёшга ва қизлар учун бўй процентилича қараб**

|     | Ёши (йил) | Персентил | Мувофиқ систолик қон босими ўсиш эрсентили билан, % |     |     |     |     |     |     | Мувофиқ диастолик қон босими ўсиш эрсентили билан, % |    |    |    |    |    |    |
|-----|-----------|-----------|-----------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
|     |           |           | 5                                                   | 10  | 25  | 50  | 75  | 90  | 95  | 5                                                    | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 95 |
| 1   | 90        | 97        | 98                                                  | 99  | 100 | 102 | 103 | 104 | 104 | 53                                                   | 53 | 53 | 54 | 55 | 56 | 56 |
|     | 95        | 101       | 102                                                 | 103 | 104 | 105 | 107 | 107 | 107 | 57                                                   | 57 | 57 | 58 | 59 | 60 | 60 |
| 2   | 90        | 99        | 99                                                  | 100 | 102 | 103 | 104 | 105 | 105 | 57                                                   | 57 | 58 | 58 | 59 | 60 | 61 |
|     | 95        | 102       | 103                                                 | 104 | 105 | 107 | 108 | 109 | 109 | 61                                                   | 61 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 |
| 3   | 90        | 100       | 100                                                 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 106 | 61                                                   | 61 | 61 | 62 | 63 | 63 | 64 |
|     | 95        | 104       | 104                                                 | 105 | 107 | 108 | 109 | 110 | 110 | 65                                                   | 65 | 65 | 66 | 67 | 67 | 68 |
| 4   | 90        | 101       | 102                                                 | 103 | 104 | 106 | 107 | 108 | 108 | 63                                                   | 63 | 64 | 65 | 65 | 66 | 67 |
|     | 95        | 105       | 106                                                 | 107 | 108 | 109 | 111 | 111 | 111 | 67                                                   | 67 | 68 | 69 | 69 | 70 | 71 |
| 5   | 90        | 103       | 103                                                 | 104 | 106 | 107 | 108 | 109 | 109 | 65                                                   | 66 | 66 | 67 | 68 | 68 | 69 |
|     | 95        | 107       | 107                                                 | 108 | 110 | 111 | 112 | 113 | 113 | 69                                                   | 70 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 |
| 6   | 90        | 104       | 105                                                 | 106 | 107 | 109 | 110 | 111 | 111 | 67                                                   | 67 | 68 | 69 | 69 | 70 | 71 |
|     | 95        | 108       | 109                                                 | 110 | 111 | 112 | 114 | 114 | 114 | 71                                                   | 71 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 |
| 7   | 90        | 106       | 107                                                 | 108 | 109 | 110 | 112 | 112 | 112 | 69                                                   | 69 | 69 | 70 | 71 | 72 | 72 |
|     | 95        | 110       | 110                                                 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 116 | 73                                                   | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| 8   | 90        | 108       | 109                                                 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 114 | 70                                                   | 70 | 71 | 71 | 72 | 73 | 74 |
|     | 95        | 112       | 112                                                 | 113 | 115 | 116 | 117 | 118 | 118 | 74                                                   | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 |
| 9   | 90        | 110       | 110                                                 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 116 | 71                                                   | 72 | 72 | 73 | 74 | 74 | 75 |
|     | 95        | 114       | 114                                                 | 115 | 117 | 118 | 119 | 120 | 120 | 75                                                   | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 |
| 10  | 90        | 112       | 112                                                 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 118 | 73                                                   | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 |
|     | 95        | 116       | 116                                                 | 117 | 119 | 120 | 121 | 122 | 122 | 77                                                   | 77 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 |
| 11  | 90        | 114       | 114                                                 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 120 | 74                                                   | 74 | 75 | 75 | 76 | 77 | 77 |
|     | 95        | 118       | 118                                                 | 119 | 121 | 122 | 123 | 124 | 124 | 78                                                   | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 81 |
| 12. | 90        | 116       | 116                                                 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 122 | 75                                                   | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 78 |
|     | 95        | 120       | 120                                                 | 121 | 123 | 124 | 125 | 126 | 126 | 79                                                   | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 | 82 |
| 13  | 90        | 118       | 118                                                 | 119 | 121 | 122 | 123 | 124 | 124 | 76                                                   | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 | 80 |
|     | 95        | 121       | 122                                                 | 123 | 125 | 126 | 127 | 128 | 128 | 80                                                   | 80 | 81 | 82 | 82 | 83 | 84 |

|    |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 14 | 90 | 119 | 120 | 121 | 122 | 124 | 125 | 126 | 77 | 77 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 |
|    | 95 | 123 | 124 | 125 | 126 | 128 | 129 | 130 | 81 | 81 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 |
| 15 | 90 | 121 | 121 | 122 | 124 | 125 | 126 | 127 | 78 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 |
|    | 95 | 124 | 125 | 126 | 128 | 129 | 130 | 131 | 82 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| 16 | 90 | 122 | 122 | 123 | 125 | 126 | 127 | 128 | 79 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 |
|    | 95 | 125 | 126 | 127 | 128 | 130 | 131 | 132 | 83 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86 |
| 17 | 90 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 128 | 128 | 79 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 |
|    | 95 | 126 | 126 | 127 | 129 | 130 | 131 | 132 | 83 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 | 86 |

### Қизлар учун бўй процентиллари

| Пертсентиллар |     | 3        | 10    | 25    | 75    | 90    | 97    |
|---------------|-----|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ёш            |     | Бўй (см) |       |       |       |       |       |
| Ой            | 0   | 47,0     | 48,0  | 49,2  | 52,1  | 53,3  | 54,5  |
|               | 1   | 49,7     | 50,7  | 52,4  | 55,3  | 56,9  | 57,7  |
|               | 2   | 52,2     | 53,3  | 55,0  | 58,6  | 59,9  | 60,8  |
|               | 3   | 55,1     | 56,1  | 57,9  | 61,5  | 63,0  | 63,9  |
|               | 4   | 57,4     | 58,6  | 60,5  | 64,1  | 65,6  | 66,4  |
|               | 5   | 59,9     | 61,0  | 62,8  | 66,4  | 67,8  | 68,8  |
|               | 6   | 62,1     | 63,0  | 64,3  | 68,2  | 69,8  | 70,8  |
|               | 7   | 63,7     | 64,2  | 66,4  | 70,0  | 71,6  | 72,7  |
|               | 8   | 65,2     | 66,1  | 67,7  | 71,6  | 73,1  | 75,2  |
|               | 9   | 66,5     | 67,5  | 69,3  | 72,8  | 74,5  | 75,8  |
|               | 10  | 67,7     | 68,8  | 70,5  | 74,2  | 75,9  | 77,1  |
|               | 11  | 69,0     | 70,3  | 71,7  | 75,7  | 77,1  | 78,3  |
|               | 12  | 70,3     | 71,4  | 72,8  | 76,3  | 78,3  | 79,3  |
|               | 15  | 72,2     | 73,6  | 75,2  | 78,8  | 81,2  | 82,4  |
|               | 18  | 74,0     | 75,8  | 77,5  | 82,1  | 84,4  | 86,0  |
|               | 21  | 76,0     | 78,2  | 80,0  | 84,6  | 87,4  | 88,8  |
|               | 24  | 78,4     | 80,4  | 82,6  | 87,5  | 90,2  | 92,2  |
|               | 27  | 80,8     | 83,0  | 85,4  | 90,1  | 93,0  | 94,7  |
| Йил           | 30  | 83,4     | 85,6  | 87,8  | 92,8  | 95,6  | 97,3  |
|               | 33  | 85,9     | 88,2  | 90,3  | 95,5  | 98,2  | 100,0 |
|               | 36  | 88,6     | 90,8  | 92,9  | 98,1  | 100,8 | 102,9 |
|               | 3,5 | 91,0     | 93,4  | 95,6  | 101,0 | 103,9 | 105,8 |
|               | 4   | 94,0     | 96,2  | 98,4  | 104,2 | 106,9 | 109,1 |
|               | 4,5 | 96,9     | 99,3  | 101,5 | 107,1 | 110,6 | 114,0 |
|               | 5   | 99,9     | 102,4 | 104,9 | 110,7 | 114,0 | 116,5 |
|               | 5,5 | 102,5    | 105,2 | 108,0 | 114,5 | 117,1 | 120,0 |
|               | 6   | 105,3    | 108,0 | 111,0 | 118,0 | 120,8 | 124,0 |
|               | 6,5 | 108,0    | 110,5 | 114,0 | 121,7 | 124,4 | 127,4 |
|               | 7   | 111,0    | 113,6 | 117,1 | 125,0 | 128,1 | 131,3 |
|               | 8   | 116,6    | 119,4 | 123,0 | 131,0 | 134,4 | 137,6 |
|               | 9   | 122,0    | 124,4 | 128,5 | 136,7 | 140,6 | 143,8 |
|               | 10  | 127,0    | 130,0 | 133,8 | 142,5 | 146,6 | 150,1 |
|               | 11  | 131,0    | 134,2 | 138,6 | 148,6 | 153,9 | 156,8 |
|               | 12  | 135,2    | 138,4 | 143,0 | 155,1 | 159,3 | 163,5 |
|               | 13  | 139,5    | 143,1 | 148,0 | 160,3 | 164,3 | 168,0 |
|               | 14  | 144,0    | 147,4 | 152,4 | 164,2 | 168,0 | 170,5 |
|               | 15  | 148,1    | 151,6 | 156,3 | 167,0 | 170,3 | 172,6 |
|               | 16  | 151,7    | 155,0 | 158,3 | 169,0 | 172,0 | 174,1 |
|               | 17  | 154,2    | 157,3 | 161,2 | 170,0 | 173,1 | 175,5 |

**90 ва 95 персентилга тўғри келадиган АБ қиймати ўғил болалар учун ёши ва ўсиш персентилига қараб**

| Ёш | АҚБ | Ўсиш персентилига мувофиқ систолик қон босими, % | Ўсиш персентилига мувофиқ диасстолик қон босими, % |
|----|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|----|-----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

|     |    | 5   | 10  | 25  | 50  | 75  | 90  | 95  | 5  | 10 | 25 | 50 | 75 | 90 | 95 |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1   | 90 | 94  | 95  | 97  | 98  | 100 | 102 | 102 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 54 | 55 |
|     | 95 | 98  | 99  | 101 | 102 | 104 | 106 | 106 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 59 |
| 2   | 90 | 98  | 99  | 100 | 102 | 104 | 105 | 106 | 55 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 59 |
|     | 95 | 101 | 102 | 104 | 106 | 108 | 109 | 110 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
| 3   | 90 | 100 | 101 | 103 | 105 | 107 | 108 | 109 | 59 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 63 |
|     | 95 | 104 | 105 | 107 | 109 | 111 | 112 | 113 | 63 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 67 |
| 4   | 90 | 102 | 103 | 105 | 107 | 109 | 110 | 111 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 66 |
|     | 95 | 106 | 107 | 109 | 111 | 113 | 114 | 115 | 66 | 67 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 |
| 5   | 90 | 104 | 105 | 106 | 108 | 110 | 112 | 112 | 65 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 69 |
|     | 95 | 108 | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 116 | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 |
| 6   | 90 | 105 | 106 | 108 | 110 | 111 | 113 | 114 | 67 | 68 | 69 | 70 | 70 | 71 | 72 |
|     | 95 | 109 | 110 | 112 | 114 | 115 | 117 | 117 | 72 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 76 |
| 7   | 90 | 106 | 107 | 109 | 111 | 113 | 114 | 115 | 69 | 70 | 71 | 72 | 72 | 73 | 74 |
|     | 95 | 110 | 111 | 113 | 115 | 116 | 118 | 119 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
| 8   | 90 | 107 | 108 | 110 | 112 | 114 | 115 | 116 | 71 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 75 |
|     | 95 | 111 | 112 | 114 | 116 | 118 | 119 | 120 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 9   | 90 | 109 | 110 | 112 | 113 | 115 | 117 | 117 | 72 | 73 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 |
|     | 95 | ИЗ  | 114 | 116 | 117 | 119 | 121 | 121 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 |
| 10  | 90 | 110 | 112 | 113 | 115 | 117 | 118 | 119 | 73 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 |
|     | 95 | 114 | 115 | 117 | 119 | 121 | 122 | 123 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 | 81 | 82 |
| 11  | 90 | 112 | ИЗ  | 115 | 117 | 119 | 120 | 121 | 74 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 |
|     | 95 | 116 | 117 | 119 | 121 | 123 | 124 | 125 | 78 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 |
| 12. | 90 | 115 | 116 | 117 | 119 | 121 | 123 | 123 | 75 | 75 | 76 | 77 | 78 | 78 | 79 |
|     | 95 | 119 | 120 | 121 | 123 | 125 | 126 | 127 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 |
| 13  | 90 | 117 | 118 | 120 | 122 | 124 | 125 | 126 | 75 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
|     | 95 | 121 | 122 | 124 | 126 | 128 | 129 | 130 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 83 | 84 |
| 14  | 90 | 120 | 121 | 123 | 125 | 126 | 128 | 128 | 76 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 80 |
|     | 95 | 124 | 125 | 127 | 128 | 130 | 132 | 132 | 80 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 |
| 15  | 90 | 123 | 124 | 125 | 127 | 129 | 131 | 131 | 77 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 81 |
|     | 95 | 127 | 128 | 129 | 131 | 133 | 134 | 135 | 81 | 82 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| 16  | 90 | 125 | 126 | 128 | 130 | 132 | 133 | 134 | 79 | 79 | 80 | 81 | 82 | 82 | 83 |
|     | 95 | 129 | 130 | 132 | 134 | 136 | 137 | 138 | 83 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 87 |
| 17  | 90 | 128 | 129 | 31  | 133 | 134 | 136 | 136 | 81 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 85 |
|     | 95 | 132 | 133 | 135 | 136 | 138 | 140 | 140 | 85 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 89 |

### Ўғил болалар учун бўй процентиллари

| Пертсентиллар |    | 3        | 10   | 25   | 75   | 90   | 97   |
|---------------|----|----------|------|------|------|------|------|
| Ёш            |    | бўйи см) |      |      |      |      |      |
| Ой            | 0  | 48,0     | 48,9 | 50,0 | 53,2 | 54,3 | 55,1 |
|               | 1  | 50,5     | 51,5 | 52,8 | 56,3 | 57,5 | 58,7 |
|               | 2  | 53,4     | 54,3 | 55,8 | 59,5 | 61,0 | 62,1 |
|               | 3  | 56,1     | 57,0 | 58,6 | 62,4 | 64,0 | 65,5 |
|               | 4  | 58,6     | 59,5 | 61,3 | 65,6 | 67,0 | 68,7 |
|               | 5  | 61,0     | 61,9 | 63,4 | 67,9 | 69,6 | 70,9 |
|               | 6  | 63,0     | 64,0 | 65,6 | 69,9 | 71,3 | 72,5 |
|               | 7  | 65,0     | 65,9 | 67,5 | 71,4 | 73,0 | 74,1 |
|               | 8  | 66,5     | 67,6 | 68,9 | 73,0 | 74,5 | 75,7 |
|               | 9  | 67,8     | 68,8 | 70,1 | 74,5 | 75,9 | 77,1 |
|               | 10 | 68,8     | 69,9 | 71,3 | 76,1 | 77,4 | 78,8 |
|               | 11 | 69,9     | 71,0 | 72,6 | 77,3 | 78,9 | 80,4 |
|               | 12 | 71,0     | 72,0 | 73,8 | 78,5 | 80,3 | 81,7 |
|               | 15 | 72,9     | 74,3 | 76,0 | 81,3 | 86,5 | 84,9 |
|               | 18 | 75,0     | 76,5 | 78,4 | 84,4 | 83,4 | 88,2 |
|               | 21 | 77,2     | 78,6 | 80,8 | 86,8 | 88,2 | 91,0 |
|               | 24 | 79,4     | 81,0 | 83,0 | 88,4 | 92,0 | 93,8 |
|               | 27 | 81,4     | 83,2 | 85,5 | 92,2 | 94,6 | 96,3 |
|               | 30 | 83,7     | 85,2 | 87,5 | 94,8 | 97,2 | 99,0 |

|      |     |       |       |       |       |       |       |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 33  | 86,0  | 87,4  | 90,0  | 97,4  | 99,7  | 101,4 |
|      | 36  | 88,0  | 89,6  | 92,1  | 99,7  | 102,2 | 103,9 |
| Jler | 3,5 | 90,3  | 92,1  | 95,0  | 102,5 | 105,0 | 106,8 |
|      | 4   | 93,2  | 95,4  | 98,3  | 105,5 | 108,0 | 110,0 |
|      | 4,5 | 96,3  | 98,3  | 101,2 | 108,5 | 111,2 | 113,5 |
|      | 5   | 98,4  | 101,7 | 105,9 | 112,0 | 114,5 | 117,2 |
|      | 5,5 | 102,4 | 104,7 | 108,0 | 115,2 | 118,0 | 120,1 |
|      | 6   | 105,5 | 108,0 | 110,8 | 118,8 | 121,4 | 123,3 |
|      | 6,5 | 108,6 | 110,9 | 113,9 | 122,0 | 124,4 | 126,4 |
|      | 7   | 110,3 | 113,8 | 117,0 | 125,0 | 127,9 | 130,0 |
|      | 8   | 116,4 | 118,8 | 122,0 | 131,0 | 134,3 | 136,4 |
|      | 9   | 121,5 | 124,6 | 127,5 | 136,5 | 140,3 | 142,5 |
|      | 10  | 126,4 | 129,2 | 133,0 | 142,0 | 146,2 | 149,1 |
|      | 11  | 131,2 | 134,0 | 138,0 | 148,3 | 152,9 | 155,2 |
|      | 12  | 135,8 | 138,8 | 142,7 | 154,9 | 159,5 | 162,4 |
|      | 13  | 140,2 | 143,6 | 147,4 | 160,4 | 165,8 | 169,6 |
|      | 14  | 144,9 | 148,3 | 152,4 | 166,4 | 172,2 | 176,0 |
|      | 15  | 149,3 | 153,2 | 158,0 | 172,0 | 178,0 | 181,0 |
|      | 16  | 154,0 | 158,0 | 162,2 | 177,4 | 182,0 | 185,0 |
|      | 17  | 159,3 | 163,0 | 168,1 | 181,2 | 185,1 | 187,9 |

## **ҚИСҚАРТМАЛАР РЎЙХАТИ**

АҚБ – артериал қон босими

ГК - гипертония касаллиги

ГИ - гиперинсулинемия

ДАБ - диастолик қон босими

ААФИ - ангиотензинга айлантирувчи фермент ингибиторлари

ТВИ - тана вазни индекси

ИР - инсулинга резистентлик

ЗЮЛП - юқори зичликдаги липопротеидлар

ЗПЛП - паст зичликдаги липопротеидлар

ЗЖПЛП - жуда паст зичликдаги липопротеидлар

МС - метаболик синдром

ГТБ - глюкозага толэрантикнинг бузилиши

ЎМИ - ўткир миокард инфаркти

ОТ - бел айланаси

САБ - систолик қон босими

ҚД - қандли диабет

ССК - эркин ёғ кислоталари

СБК – сурункали буйрак касалликлари

СМАБ - АБ суткалик мониторинги

ТГ - триглитсеридлар

ХС – холестерин

SDS- Standard Deviation Score (стандарт оғиш кўрсаткичи)

IOTF - International obesity task force, (семизликни ўрганиш бўйича халқаро ишчи гуруҳ)

Fast-food - ярим тайёр махсулотлар

NIGHT EATING - тунги овқатланиш

Binge-eating - назоратсиз овқатланиш

NO - азот оксиди

СГТТ - стандарт глюкоза толэрантик тести

АБКМ - артериал босимнинг кунлик мониторинги

ҚТҚО - қон томир қаршилигининг ошишини

## АДАБИЁТЛАР

### Асосий:

1. Педиатриядан танланган маърузалар. Подростковая медицина: Учебное пособие / под ред. Е.И. Кондратовой, Т.А. Шемякиной. - Москва, 2008. - 196 б.
2. Козлова Л.В. Метаболический синдром у детей и подростков / ГЕОТАР-Медиа. 2008. - 96 б.
3. Оживание: этиология, патогенез, клинические аспекты / под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мелниченко. - М.: Медитсинское информационное агентство, 2004. - 456 б.
4. Петеркова В.А. Ожирение в детском возрасте / В.А. Петеркова, О.В. Ремизов // Ожирение и метаболизм. - 2004. - Но 1. - С. 17-23.
5. Метаболик синдромни ташхислаш бўйича Бутунроссия кардиологлар илмий жамияти экспертларининг тавсиялари (Иккинчи қайта кўриб чиқиш). 2009-йил
6. "Болаларда семизлик" клиник тавсияномаси 2021й.
7. Серебренникова С.Н. Гузовская Е.В. Семинский И.Ж. Патофизиология метаболического синдрома// учебное пособие. Иркутск, 2017.
8. Метаболик синдром сирлари (клиник таҳлил) // Врач. - 2005. - Но4 - Б. 8-15.
9. Чазова И.Уе. Мичка В.Б. Метаболический синдром и артериальная гипертония. Тизим бўлими

### Қўшимча:

1. Балаболкин М.И. Диабетология / М.И. Балаболкин. - М.: Медицина, 2001. - 672 б.
2. Бутрова С. Лечение больных ожирением с сахарным диабетом II типа: новые перспективы / С. Бутрова // Врач. - 2001. - Но5 - С. 36-37.
- Б. Клинические лекции по детской эндокринологии / Е.Б. Кравес. - Томск: Тандем-Арт, 2004.
4. Лейкок Дж..Ф. Основы эндокринологии / Дж.Ф. Лейкок, П.Г. Вайс: Пер с англ. - М.: Медицина, 2000. - 504 б.
5. Леонтева И.В. Метаболический синдром как педагогическая проблема // Рос. вест. перинатологии и педиатрии. 2008-йил; 3: 4 - 15.
6. Лупанов В.П. Ожирение как фактор риска развития сердечно-сосудистых катастроф / В.П. Лупанов // Российский медицинский журнал. - 2003. - Но6. - С. 331-335.

7. Мкртумян А.М. Ожирение - проблема XXI века. Пути решения / А.М. Мкртумян // Российский медицинский журнал. - 2005. - №7. - С. 448-450.
8. Метаболик синдром сирлари (клиник таҳлил) // Врач. - 2005. - №4 - Б. 8-15.
9. Шчербакова М.Ю., Синитсин П.А., Петряйкина Ye.Ye. Метаболический синдром - взгляд педиатра // Леч. врач. 2008. 7-сон. С. 40-42.
10. Аренз С. Кўкрак сути билан озиқлантириш ва болалар семизлиги: тизимли шарҳ.  
/ С. Аренз, Р. Рүскерл, Б. Колетзко ва Р. фон Криес // Семизлик халқаро журнали. - 2004. - Вол. 28. - С. 1247-1256.
11. Карлссон. Б Семизлик (об) генининг нуқсонлари одам семизлигида камдан-кам учрайди /  
Б. Сарлссон // Обеситй Ресearч. - 1997. - Вол. 5. - Но 1. - С. 30-35.
12. Сатерсон И., Гуй-Гранд Б., Хилл Ж. Эффестивенесс оф орлистат ин овервеигхт анд обесе пациентс витх метаболис сйndrome (постер презентацион). Инт. Ж. Обес. Релат. Метаб. Дисорд. 2003; 27 (9): 1139.
13. Дидангелос ва бошқалар. Орлистат анд CV риск ин метаболис сйndrome // Супр. Мед. Рес. Опин. 2004-йил; 20 (09)
14. Гуззалони Г. Стеатоз печэни при ювенильном ожирении: коррелятсии с липидним профилем, биохимическими параметрами печэни и гликемическими и ин-сулинемическими реакциями на пероральный тест толэрантности к глюкозе / Г. Гуззало-ни, Г. Гругни, А. Миносси эт ал. // Интернационал Жоурнал оф Обеситй. - 2000. - Вол. 24. - С. 772-776.
15. Хе Қ. Риск фасторс оф обеситй ин пресчоол чилдрен ин Чина: а популатион-басед сасе контрол студй / Қ. Хе, З. Й. Динг, D. Й. Т. Фонг анд Ж. Карлберг // Интернационал Жоурнал оф Обеситй. - 2000. - Вол. 24. - С. 1528-1536.
16. Хуанг L. Лептин: а мултифункционал ҳормоне / L. Хуанг, С. Ли // Селл Ресearч. - 2000. - Но 10. - С. 81-92.
17. Кауфман Ф.Р. Диабет 2 типа у детей и молодежи / Ф.Р. Кауф-ман // Рев. Эндоср. анд Метаб. Бузилишлар. - 2003. - Т.4. - Но1 - Б.33-42.
18. Kadowaki, T., Maegawa, H., Watada, H., Yabe, D., Node, K., Murohara, T., & Wada, J. (2022). Interconnection between cardiovascular, renal and metabolic disorders: A narrative review with a focus on Japan. Diabetes, obesity & metabolism, 24(12), 2283–2296. <https://doi.org/10.1111/dom.14829>

19. Бирулина Ю. Г., Воронкова О. В., Иванов В. В., Буйко Е. Е., Щербакова М. М., Чернышов Н. А., Мотлохова Е. А. Маркеры системного воспаления у крыс в модели диет-индуцированного метаболического синдрома./ Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия. 2022
20. Lin L., Tan W., Pan X., Tian E., Wu Z., Yang J. Metabolic Syndrome-Related Kidney Injury: A Review and Update // *Frontiers in Endocrinology*. Chongqing, 2022. Vol. 13. Article 904001. DOI: 10.3389/fendo.2022.904001.
21. Park, S., Lee, S., Kim, Y., Lee, Y., Kang, M. W., Han, K., Lee, H., Lee, J. P., Joo, K. W., Lim, C. S., Kim, Y. S., & Kim, D. K. (2020). Reduced risk for chronic kidney disease after recovery from metabolic syndrome: A nationwide population-based study. *Kidney research and clinical practice*, 39(2), 180–191.  
<https://doi.org/10.23876/j.krcp.20.016>
22. Zhao, N., Zhang, Y., Liu, P., Zhang, X., Zhang, Z., Ou, W., Dong, A., Chang, Y., Chen, S., Wang, G., Wu, S., & Yang, X. (2025). Association of changes in metabolic syndrome with new-onset and progression of chronic kidney disease. *Endocrine*, 88(1), 99–109. <https://doi.org/10.1007/s12020-024-04119-1>
23. Huang, Y., Fu, R., Zhang, J., Zhou, J., Chen, S., Lin, Z., Xie, X., & Hu, Z. (2025). Dynamic changes in metabolic syndrome components and chronic kidney disease risk: a population-based prospective cohort study. *BMC endocrine disorders*, 25(1), 137. <https://doi.org/10.1186/s12902-025-01958-5>
24. Corsonello A, Roller-Wirnsberger R, Di Rosa M, Fabbietti P, Wirnsberger G, Kostka T, Guligowska A, Tap L, Mattace-Raso F, Gil P, Guardado-Fuentes L, Meltzer I, Yehoshua I, Artzi-Medevdik R, Formiga F, Moreno-González R, Weingart C, Freiburger E, Ärnlöv J, Carlsson AC, Lattanzio F; Screening for Chronic Kidney Disease among Older people across Europe (SCOPE) Study Investigators. Estimated glomerular filtration rate and functional status among older people: A systematic review. *Eur J Intern Med*. 2018 Oct; 56:39-48. doi: 10.1016/j.ejim.2018.05.030. Epub 2018 Jun 21. PMID: 29936073.
25. Reay, W. R., Clarke, E., Eslick, S., Riveros, C., Holliday, E. G., McEvoy, M. A., Peel, R., Hancock, S., Scott, R. J., Attia, J. R., Collins, C. E., & Cairns, M. J. (2024). Using Genetics to Inform Interventions Related to Sodium and Potassium in Hypertension. *Circulation*, 149(13), 1019–1032.  
<https://doi.org/10.1161/circulationaha.123.065394>
26. Lin, L., Pan, X., Feng, Y., & Yang, J. (2024). Chronic kidney disease combined with metabolic syndrome is a non-negligible risk factor. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*, 15, 20420188241252309.  
<https://doi.org/10.1177/20420188241252309>

