New Day in Medicine
Новый День в Медицине
NDM

# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal

AVICENNA-MED.UZ

ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

6 (80) 2025

***Сопредседатели редакционной коллегии:***

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,**
**А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛОТОВА
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н ГУСЕЙНОВА (Азарбайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV(Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

# ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН

# НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ

# NEW DAY IN MEDICINE

***Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал***
***Научно-реферативный,***
***духовно-просветительский журнал***

УЧРЕДИТЕЛИ:

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»

Национальный медицинский исследовательский центр хирургии имени А.В. Вишневского является генеральным научно-практическим консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных изданий, рецензируемых Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан (Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**6 (80)**

**2025**

*июнь*

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com E:
ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

***Received: 20.05.2025, Accepted: 10.06.2025, Published: 15.06.2025***

**УДК 616**

# СОҒЛОМ ВА 1 ТИП ҚАНДЛИ ДИАБЕТИ МАВЖУД ЎҒИЛ БОЛАЛАР ТАНА ТАРКИБИНИНГ БИОИМПЕДАНС (BIA) ТАҲЛИЛИ

*[1]Рузиев Ойбек Авлаевич https://orcid.org/0009-0001-4450-5647*
*[2]Тешаев Шухрат Жумаевич https://orcid.org/0009-0002-1996-4275*

[1] Термиз иқтисодиёт ва сервис университети, Ўзбекистон, Термиз шаҳри,
Ибн Сино кўчаси 38-В уй. Тел: +998 (95) 412-07-07 e-mail: university@tues.uz
[2]Абу Али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти, Ўзбекистон, Бухоро ш.
А.Навоий кўчаси 1. Тел:+998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Резюме***

***Мақолада 1-тип қандли диабети мавжуд мактаб ёшидаги ўғил болаларнинг тана таркиби ўзгаришлари ўрганилган. Тана таркибидаги ўзгаришлар соғлом болалар кўрсаткичлари билан қиёсий таҳлил қилинган ва хулосалар чиқарилган***

***Калит сўзлар: биоимпеданс, тана таркиби, қандли диабет, ўғил болалар***

# БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ (BIA) СОСТАВА ТЕЛА ЗДОРОВЫХ МАЛЬЧИКОВ И МАЛЬЧИКОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 1 ТИПА

*[1]Рузиев Ойбек Авлаевич, [2]Тешаев Шухрат Жумаевич*

[1]Термезский университет экономики и сервиса, Узбекистан, г. Термез, ул. Ибн Сино, 38-Б.
Тел: +998 (95) 412-07-07 e-mail: university@tues.uz
[2]Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А.Навои, 1. Тел.: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Резюме***

***В статье рассматриваются изменения в составе тела мальчиков школьного возраста с сахарным диабетом 1 типа. Проведен сравнительный анализ изменений в составе тела с показателями здоровых детей и сделаны выводы***

***Ключевые слова: биоимпеданс, состав тела, сахарный диабет, мальчики***

# BIOIMPEDANCE ANALYSIS (BIA): COMPOSITION OF THE BODY OF HEALTHY BOYS AND BOYS WITH TYPE 1 DIABETES

*[1]Ruziyev Oybek Avlayevich, [2]Teshayev Shukhrat Jumayevich*

[1]Termez University of Economics and Service, Uzbekistan, Termez city, Ibn Sino str., 38-B.
Tel: +998 (95) 412-07-07 e-mail: university@tues.uz
[2]Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Uzbekistan, Bukhara city,
A. Navoi street, 1. Tel.: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ ***Resume***

***The article examines changes in the body composition of school-age boys with type 1 diabetes mellitus. A comparative analysis of changes in body composition with the indicators of healthy children was conducted, and conclusions were drawn***

***Keywords: bioimpedance, body composition, diabetes mellitus, boys***

## Долзарблиги

Қандли диабет (ҚД) – жаҳонда пандемия кўламига эга бўлган сурункали ноинфекцион касаллик. Халқаро диабет федерацияси (IDF) маълумотларига кўра, сайёрамиз катта ёшли (20-79 ёш) аҳолисининг 589 миллиони қандли диабет билан касалланган. Бу АҚШ, Канада, Мексика ва Кариб денгизи аҳолисини қўшганда ҳам кўп. Экспертларнинг ҳисоб-китобларига кўра, 2050 йилга бориб бу кўрсаткич 853 миллионга етиши тахмин қилинмоқда. Ҳозирда дунёда катта ёшли аҳолининг ҳар 9 тасидан биттасида ҚД мавжуд.

ҚД 2024 йилда 3,4 миллион ўлимга сабаб бўлган. Бу ҳар 6 сонияда 1 та ўлим ҳолати демакдир. ҚД касаллиги соғлиқни сақлаш тизимига камида 1 триллион АҚШ доллари миқдорида харажатларни келтириб чиқаради - сўнгги 17 йил ичида 338 фоизга ўсган (IDF Diabetes Atlas 11th Edition – 2025).

Халқаро диабет федерацияси (IDF) апрель ойида IDF World Diabetes Congress 2025 доирасида Диабет атласини 11-нашрини чоп қилди. Унда келтирилишича IDF нинг сўнгги ҳисоб-китоблари қуйидагиларни кўрсатади:

ҚД билан касалланган ҳар 10 нафар (252 миллион) катта ёшли одамдан 4 таси ҳали ўзида касаллик борлигини билмайди. ҚД билан касалланган ҳар 4 нафар катта ёшлилардан 3 нафари кам ва ўрта даромадли мамлакатларда яшайди. 20 ёшгача бўлган 1,8 миллион бола ва ёшлар ҚД нинг 1-тури билан яшамоқда.

**Тадқиқот мақсади:** соғлом ва 1-тип қандли диабети мавжуд 7-17 ёшли ўғил болалар тана таркиби ўзгаришларини қиёсий таҳлил қилишдан иборат.

## Материал ва усуллар

Тадқиқотнинг объекти сифатида 212 нафар ўсмирлар текширилган, улардан 112 нафари 1-тип қандли диабети мавжуд 7-17 ёшли ўғил болалар (Республика ихтисослаштирилган эндокринология илмий-амалий тиббиёт марказининг Бухоро вилоят филиалида “Д” назоратда турувчи) ва 100 нафар соғлом ўсмирлар (Бухоро шаҳридаги 17-сонли умумтаълим мактабида таҳсил олувчи 7-17 ёшли ўғил болалар) олинган.

Тадқиқотларда жалб қилинган барча болаларда тана таркиби аниқланди ва қиёсий таҳлил қилинди.

## Натижа ва таҳлиллар

Тадқиқотларимиз давомида 1 тип ҚД мавжуд ўғил болалар ва соғлом ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили ўтказилди. Қандли диабет (айниқса 1-тип ҚД) билан касалланган ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили (BIA) орқали аниқланган кўрсаткичлар соғлом болаларга нисбатан бир қатор фарқларга эга бўлади.

1-тип ҚД инсулин етишмовчилиги ва метаболик дисбаланс билан тавсифланади. Организмда анаболик жараёнларнинг сусайиши, оқибатида эса тана таркибидаги параметрларнинг ўзгаришига сабаб бўлади (Guglielmi, 2020). Болаларда соғлом ўсиш ва нутритив ҳолатни баҳолашда биоимпеданс таҳлили самарали усул сифатида хизмат қилади (Kyle et al., 2004).

7-8 ёшли соғлом ва 1-тип ҚД мавжуд болаларда тана таркиби BIA таҳлили натижалари қуйидаги 1- жадвалда келтирилган.

1- жадвал

**Соғлом ва 1 тип ҚД мавжуд 7-8 ёшли ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили натижалари (n=38)**

| Кўрсаткичлар | Соғлом болалар (n=18) | | ҚД мавжуд болалар (n=20) | |
|---|---|---|---|---|
| | 7-ёшли | 8-ёшли | 7-ёшли | 8-ёшли |
| Тана массаси (кг) | 22,2±0,09 | 24,9±0,16 | 21,5±0,11* | 25,2±0,19 |
| Мушак массаси (кг) | 11,2±0,08 | 12,6±0,07 | 10,5±0,08* | 11,7±0,09* |
| Суяк массаси (кг) | 2,1±0,02 | 2,3±0,02 | 1,9±0,01* | 2,1±0,02* |
| Тананинг қуруқ массаси (кг) | 17,8±0,17 | 20,1±0,19 | 16,3±0,10* | 18,6±0,15* |
| Ёғ тўқимаси (%) | 15,3±0,16 | 14,9±0,05 | 16,5±0,11 | 16,2±0,13 |
| Танадаги сув (%) | 61,2±0,27 | 61,8±0,25 | 59,4±0,26* | 58,9±0,29* |
| Оқсил (%) | 14,3±0,16 | 14,7±0,16 | 13,5±0,14 | 13,7±0,07* |
| Скелет мускули (%) | 38,7±0,12 | 39,1±0,13 | 37,7±0,14* | 37,9±0,12* |

Изоҳ: * - $p<0,05$ шу жинсдаги соғлом ўсмирларга нисбатан ишончлилик даражаси кўрсатилган

7 ёшли соғлом болаларда тана массаси ўртача 22,2±0,09 кг ни, 8 ёшда эса 24,9±0,16 кг ни ташкил қилиди. 1-тип ҚД мавжуд болаларда эса бу кўрсаткичлар мос равишда 21,5±0,11 ва 25,2±0,19 кг га тенг эканлиги аниқланди. Кўриниб турибдики, тана массаси 7 ёшда 1-тип ҚД мавжуд болаларда соғлом болаларга нисбатан паст, 8 ёшда эса аксинча 1-тип ҚД мавжуд болаларда соғлом болаларга қараганда бироз юқори, лекин ишончли фарқ йўқ.

Мушак массаси ҳар икки ёшда ҳам 1- тип ҚД мавжуд болаларда ишончли даражада камайган. Бу кўрсаткич 7 ёшда $10,5 \pm 0,08$ кг ($p<0,05$) ва $11,2 \pm 0,08$ кг ни ташкил этса, 8 ёшда мос равишда $11,7 \pm 0,09$ кг ($p<0,05$) ва $12,6 \pm 0,07$ кг натижани кўрсатди. Бу ҳолат инсулиннинг анаболик таъсири етишмаслиги туфайли мушаклар ривожланиши секинлашуви билан тушинтирилади.

Суяк массаси кўрсаткичида ҳам худди шу ҳолатни кўриш мумкин. 1-тип ҚД мавжуд болаларда суяк массаси ҳам ишончли камайган. Ҳар иккала ёшда ҳам суяк массаси соғлом болларга нисбатан 0,2 кг га ёки 10% га кам эканлиги аниқланди ($p<0,05$). Бунга ҚД да минераллашувнинг пасайиши ҳамда ўсиш гормони фаолиятидаги сусайишнинг таъсири бўлиши мумкин.

Тананинг қуруқ масса (Fat-Free Mass) танадаги скелет мушаклари, суяк массаси, ички аъзолар массаси ва сув миқдорини ўз ичига олади. FFM метаболик фаол қисмларнинг йиғиндисидир. Бу кўрсаткич 1-тип ҚД мавжуд болаларда 7 ёшда $16,3 \pm 0,10$ кг ни, соғлом болаларда $17,8 \pm 0,17$ кг ни ташкил этди, 8 ёшда эса 1-тип ҚД мавжуд болаларда $18,6 \pm 0,15$ кг, соғлом болаларда $20,1 \pm 0,19$ кг натижани кўрсатди ($p<0,05$). Бу ҳам инсулиннинг анболик самарасининг етишмовчилиги оқибатида кузатилади.

Ёғ тўқимаси миқдори тана таркибига нисбатан фоизларда ҳисобланди. иккала ёшда ҳам 1-тип ҚД мавжуд болаларда ёғ миқдори соғлом болаларга нисбатан юқори натижаларни кўрсатди. 7 ёшда мос равишда 16,5% ва 15,3%, 8 ёшда 16,2% ва 14,9%. ҚД билан касалланган болаларда ёғ тўпланиши нисбатан юқори, бу инсулин етишмовчилиги фонида ёғ алмашинувининг бузилишини акс эттиради.

Танадаги сув миқдори таҳлилида 1-тип ҚД мавжуд болаларда соғлом болаларга нисбатан танадаги умумий сув миқдори камроқ. 7 ёшда 59,4% ни 8 ёшда 58,9% ташкил қилди Соғлом тенгдошларида бу кўрсаткич мос равишда 61,2% ва 61,8% ни кўрсатди ($p<0,05$).

Оқсил миқдори таҳлилида ҳам 1-тип ҚД мавжуд болаларда оқсил улуши камроқ бўлиб, бу ўсишда кечикиши ва оқсил синтезининг сустлашганлигини кўрсатади (7 ёшда 13,5% ва 14,3%, 8 ёшда 13,7% ва 14,7% ($p<0,05$))

Скелет мускулининг % улуши 1-тип ҚД мавжуд болаларда соғлом болаларга нисбатан 1-2% га камроқ натижани кўрсатди. 7 ёшда 1-тип ҚД мавжуд болаларда 37,7%, соғлом болаларда 38,7% ни 8 ёшда эса 37,9% ва 39,1% натижани кўрсатди ($p <0,05$). Мушак тўқималарининг етарлича ривожланмаслиги фаол ҳаракат ва ўсишда кечикиш мумкинлигини билдиради.

7–8 ёшли 1-тип ҚД мавжуд ўғил болаларда соғлом болаларга нисбатан тана таркибининг бир қатор кўрсаткичларида ишончли фарқлар кузатилди. Уларда мушак ва суяк массаси, қуруқ масса, сув ва оқсил миқдори камайган, ёғ тўқимаси улуши эса юқори. Бу ўзгаришлар метаболик дисбаланс, инсулин етишмовчилиги ва умумий ўсиш жараёнининг бузилиши билан боғлиқ.

Кейинги ёш гуруҳлари 9-10 ёшли болаларда олинган натижаларни қуйида 3.4 жадвалда келтирамиз.

2-жадвал

**Соғлом ва 1 тип ҚД мавжуд 9-10 ёшли ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили натижалари (n=29)**

| Кўрсаткичлар | Соғлом болалар (n=18) | | ҚД мавжуд болалар (n=11) | |
|---|---|---|---|---|
| | 9-ёшли | 10-ёшли | 9-ёшли | 10-ёшли |
| Тана массаси (кг) | 27,8±0,14 | 31,2±0,15 | 28±0,13 | 31,5±0,17 |
| Мушак массаси (кг) | 14,4±0,13 | 15,8±0,12 | 13,2±0,12* | 14,4±0,09 |
| Суяк массаси (кг) | 2,7±0,03 | 3,1±0,04 | 2,4±0,04* | 2,7±0,03* |
| Тананинг қуруқ массаси (кг) | 19,5±0,19 | 21,6±0,21 | 18±0,13* | 19,4±0,20* |
| Ёғ тўқимаси (%) | 15,3±0,19 | 14,5±0,11 | 16,7±0,16* | 16,2±0,14* |
| Танадаги сув (%) | 62,5±0,34 | 63,1±0,29 | 61±0,31 | 61,3±0,30* |
| Оқсил (%) | 15,2±0,14 | 15,6±0,11 | 14,3±0,17 | 14,5±0,16* |
| Скелет мускули (%) | 41,2±0,22 | 41,9±0,23 | 39,9±0,25 | 40,4±0,27 |

Изоҳ: * - $p<0,05$ шу жинсдаги соғлом ўсмирларга нисбатан ишончлилик даражаси кўрсатилган

Умумий тана массаси. Ҳар икки гуруҳда ёш ортиши билан умумий тана массаси ошди. Лекин 1-тип ҚД мавжуд гуруҳда фарқ статистик аҳамиятга эга эмас (p>0,05), бу ҚД умумий вазнга эмас, балки унинг таркибига таъсир қилишини кўрсатади.

Мушак массаси. 1-тип ҚД мавжуд болалар гуруҳида мушак массаси соғлом болаларга нисбатан анча паст бўлиб, 9 ёшда 13,2±0,12 кг (p<0,05), 10 ёшда 14,4±0,09 кг (p<0,05) ташкил этди. Бу ҚД билан боғлиқ анаболик жараёнларнинг сусайишига далолат беради (Maahs et al., 2010).

Суяк массаси. Соғлом болалар гуруҳида суяк массаси юқори бўлиб, 1-тип ҚД мавжуд балалар гуруҳида статистик аҳамиятга эга даражада камайган (p<0,05). Инсулин ва IGF-1 дефицити суяк метаболизмига салбий таъсир кўрсатади (Weaver et al., 2016).

Тананинг қуруқ массаси. Қуруқ масса 1-тип ҚД мавжуд болаларда паст бўлиб, соғлом болалардаги натижаларга нисбатан ишончли даражада фарқ қилади (p<0,05). Бу умумий тана тузилмаси етишмовчилигини кўрсатади.

Ёғ тўқимаси. 1-тип ҚД мавжуд болаларда ёғ миқдори юқори (9 ёшда 16,7%, 10 ёшда 16,2%), соғлом болаларда эса мос равишда 15,3% ва 14,5% ни ташкил қилган (p<0,05). Бу ҳолат гиперинсулинемияга ва ёғ метаболизмидаги ўзгаришларга боғлиқ бўлиши мумкин (Libman & Becker, 2003).

Танадаги умуммий сув миқдори. Танадаги сув фоизи 1-тип ҚД мавжуд болаларда паст (p<0,05), бу организмдаги дегидратация тенденциясини англатади, хусусан диабетга хос осмотик диурез билан боғлиқ.

Оқсил ва скелет мускули. Оқсил фоизи 1-тип ҚД мавжуд болаларда сезиларли даражада паст (p <0,05). Скелет мускули кўрсаткичлари ҳам пастроқ бўлса-да, фарқ статистик аҳамиятга эга эмас.

Олинган натижалар ҚДнинг болаларда тана таркибига салбий таъсир кўрсатишини тасдиқлайди. Мушак ва суяк массасининг камайиши, ёғ тўқимасининг ортиши ва сув миқдорининг пасайиши ҚД билан боғлиқ бўлган нутритив ва гормонал мувозанатнинг бузилишини кўрсатади. Бу ҳолатлар 1-тип ҚД га чалинган болаларда фаол кузатув ва нутритив қўллаб-қувватлаш зарурлигини кўрсатади (Silva et al., 2015).

Тана таркибининг BIA таҳлилида 11-12 ёшли болаларда олинган натижаларни қуйидаги жадвалда келтирамиз.

3-жадвал

**Соғлом ва 1 тип ҚД мавжуд 11-12 ёшли ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили натижалари(n=31)**

| Кўрсаткичлар | Соғлом болалар (n=17) | | ҚД мавжуд болалар (n=14) | |
|---|---|---|---|---|
| | 11-ёшли | 12-ёшли | 11-ёшли | 12-ёшли |
| Тана массаси (кг) | 34,4±0,13 | 38,2±0,16 | 35,9±0,10 | 39,7±0,17 |
| Мушак массаси (кг) | 17,6±0,16 | 19,3±0,23 | 15,9±0,18* | 17,3±0,37* |
| Суяк массаси (кг) | 3,4±0,05 | 3,8±0,06 | 3,0±0,03* | 3,3±0,06* |
| Тананинг қуруқ массаси (кг) | 24,1±0,27 | 26,6±0,36 | 21,3±0,35* | 23,2±0,41* |
| Ёғ тўқимаси (%) | 14,2±0,13 | 13,8±0,19 | 16,1±0,16* | 15,9±0,28* |
| Танадаги сув (%) | 63,5±0,33 | 63,2±0,41 | 61,5±0,42 | 61±0,49 |
| Оқсил (%) | 15,3±0,22 | 16,2±0,19 | 14,1±0,19 | 14,8±0,28 |
| Скелет мускули (%) | 42,3±0,34 | 44,1±0,32 | 40,6±0,28 | 42,2±0,24* |

Изоҳ: * - p<0,05 шу жинсдаги соғлом ўсмирларга нисбатан ишончлилик даражаси кўрсатилган

Маълумотлар таҳлили шуни кўрсатдики, 11–12 ёшдаги болаларнинг умумий тана массаси соғлом ва 1-тип ҚД мавжуд болалар гуруҳлари орасида катта фарқ қилмади. Бу шуни кўрсатадики, умумий вазн ривожланиши ҚД билан ҳам синхрон кетяпти, лекин таркибий элементлар – суяк, мушак ва ёғда жиддий фарқ бор.

Мушак массаси. Соғлом болаларда 11 ёшда 17,6±0,16 кг ни, 12 ёшда 19,3±0,23 кг ни ташкил қилди. 1-тип ҚД бор болаларда эса 11 ёшда 15,9±0,18 кг ни, 12 ёшда эса 17,3±0,37 кг ни кўрсатди. 1-тип ҚД мавжуд болаларда мушак массаси соғлом тенгдошларига нисбатан 2 кг гача камроқ. Бу ҳолат инсулин етишмовчилиги натижасида анаболик фаолиятнинг сусайиши, оқсил катаболизмининг кучайиши билан изоҳланади (Becker, 2013).

Суяк массаси. Соғлом болаларда суяк массаси 11-12 ёшлиларда ўртача 3,4–3,8 кг ни, 1-тип ҚД мавжуд болаларда ўртача 3,0–3,3 кг ни ташкил қилиши тадқиқотларимизда аниқланди ($p<0,05$). Суяклардаги метаболизмнинг ўзгариши ҳисобига суяк массаси 1-тип ҚД мавжуд болаларда соғлом болаларга нисбатан 0,4-0,5 кг га камроқ натижаларни кўрсатди.

Тананинг қуруқ массаси (ёғсиз масса) соғлом болаларда 11 ёшда 24,1 кг ни, 12 ёшда 26,6 кг ни ташкил қилди, 1-тип ҚД мавжуд болаларда эса ўртача 7 ёшда 21,3 кг ва 8 ёшда 23,2 кг натижани кўрсатди. Умуман олганда 1-тип ҚД бор болаларда соғлом борларга нисбатан тананинг қуруқ масаси ўрта ҳисобда 3 кг камроқ экан ($p<0,05$).

Ёғ тўқимаси. Ёғ тўқимаси миқдори эса аксинча соғлом болаларда 1-тип ҚД мавжуд болаларга нисбатан ўртача 2% га юқорироқ натижани берди. Соғлом болаларда тана таркибининг 13,8–14,2% ини, 1-тип ҚД мавжуд болаларда эса 15,9–16,1% ини ёғ тўқимаси ташкил қилади ($p<0,05$).

Умумий сув ва оқсил миқдори. Соғлом болаларда сув ва оқсил миқдори юқорироқ (63% ва 15,3–16,2%), 1-тип ҚД мавжуд болаларда эса нисбатан пастроқ натижани кўрсатди. (61% ва 14,1–14,8%). Танадаги сув миқдорининг камайиши тананинг қуруқ массадаги суяк ва мушак қисмининг камайиши билан бевосита боғлиқ.

Скелет мускуллари. Соғлом болаларда скелет мускулларининг миқдори 42,3–44,1%ни кўрсатган бўлса, 1-тип ҚД мавжуд болаларда 40,6–42,2%ни ташкил этди ($p<0,05$). Саркопениянинг асосий сабаби ҚД да айниқса, гликемия тўлиқ назорат қилинмаган ҳолда метаболизмнинг бузилиши билан боғлиқ ҳолда ривожланади.

Кейинги ёш гуруҳи яъни 13-14 ёшли болалар гуруҳида ўтказилган тадқиқотларда олган натижаларимиз қуйидаги жадвалда келтирилган.

4-жадвал

**Соғлом ва 1 тип ҚД мавжуд 13-14 ёшли ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили натижалари (n=40)**

| Кўрсаткичлар | Соғлом болалар (n=18) | | ҚД мавжуд болалар (n=22) | |
|---|---|---|---|---|
| | 13-ёшли | 14-ёшли | 13-ёшли | 14-ёшли |
| Тана массаси (кг) | 43,8±0,14 | 49,2±0,18 | 45,6±0,11* | 52,7±0,21* |
| Мушак массаси (кг) | 22,4±0,31 | 24,1±0,32 | 20,3±0,28 | 21,6±0,34* |
| Суяк массаси (кг) | 4,3±0,08 | 4,8±0,06 | 3,7±0,07* | 4,2±0,09* |
| Тананинг қуруқ массаси (кг) | 30,3±0,54 | 32,8±0,42 | 26,6±0,62 | 29,8±0,48 |
| Ёғ тўқимаси (%) | 13,2±0,22 | 12,7±0,21 | 15,5±0,27* | 15,2±0,33* |
| Танадаги сув (%) | 63,4±0,43 | 64,1±0,41 | 61,0±0,44* | 61,6±0,39* |
| Оқсил (%) | 16,6±0,27 | 17,9±0,34 | 15,1±0,29 | 16,3±0,31 |
| Скелет мускули (%) | 45,0±0,39 | 46,3±0,44 | 42,9±0,48* | 44,0±0,37 |

Изоҳ: * - $p<0,05$ шу жинсдаги соғлом ўсмирларга нисбатан ишончлилик даражаси кўрсатилган

Олинган натижаларнинг кўрсатишича ҳар иккала ёшда ҳам соғлом болаларга нисбатан 1-тип ҚД мавжуд болаларда тана вазнини юқорилиги кўзга ташланди. 1-тип ҚД мавжуд болаларда тана массаси юқорироқ бўлиши — аввало ёғ тўқимасининг кўпайиши билан боғлиқ. Бу ҳолат парадокс туюлиши мумкин, чунки ҚД кўп ҳолатларда озишга олиб келиши кўпчилик манбаъларда айтилган. Бироқ, ривожланишдаги болаларда инсулин терапияси фонида катаболизм пасайиши, глюкоза ўсиш гормони ва лептин/инсулин ўртасидаги мувозанатнинг бузилиши ортиқча вазнга сабаб бўлади (Daneman, 2016).

1-тип ҚД мавжуд болаларда мушак массаси соғлом болаларга нисбатан 2 кг гача камайган (13 ёшда −2,1 кг га ва 14 ёшда 2,5 кг га). Бу ўзгаришлар анаболик гормонлар (инсулин ва IGF-1)

етишмовчилиги, протеин синтезининг сусайиши ва гипергликемия фонидаги стресс ҳолати билан боғлиқ эканлиги изоҳланади.

Суяк массаси ва остеогенез. 1-тип ҚД мавжуд болаларда суяк массасининг камайиши (ҳар иккала ёшда ҳам −0,6 кг) остеопения ёки остеопороз хавфини оширади. Бу ҳолат витамин D метаболизми бузилиши, кальций ва фосфор мувозанатининг ўзгариши ҳамда IGF-1 фаоллигининг камайиши билан изоҳланади.

Ёғ тўқимаси улуши. 1- тип ҚД мавжуд болаларда ёғ тўқимаси улуши ўртача 2,3–2,5% юқори эканлиги аниқланди. Бу ҳолат метаболик синдромга хос бўлган инсулин қаршилигининг ривожланиши ва ёғли деградациянинг сусайишига ишора қилади. Узоқ муддатда бу юрак-қон томир ва эндокрин патологияларга олиб келиши мумкин.

Танадаги сув ва оқсил миқдори.Танадаги сув миқдори 1-тип ҚД мавжуд болалалар гуруҳида пастроқ соғлом болаларга нисбатан (13 ёшда −2,4%га, 14 ёшда, −2,5% га). Бу мушак массаси камайиши ва ёғ миқдорининг ортиши билан боғлиқ. 1-тип ҚД мавжуд болаларда тананинг қуруқ қисми (мушак ва суяк) аста-секин камаймоқда**,** бу эса ўсиш ва ривожланишга жиддий таъсир кўрсатади. Ёғ тўқимаси кўпайиши, танадаги сув ва оқсил миқдорининг камайиши организмда фаоллик ва энергия балансининг бузилишидан далолат беради. Ушбу кўрсаткичлар метаболик назоратнинг етарли эмаслиги, инсулин терапиясининг самарасизлиги ёки кеч бошланганини англатиши мумкин**.**

Тадқиқотимизда иштирок этган 15-17 ёшли болалар тана таркибининг анализи натижалари 5-жадвалда келтирилган

5-жадвал

**Соғлом ва 1 тип ҚД мавжуд 15-17 ёшли ўғил болаларда тана таркибининг биоимпеданс таҳлили натижалари (n=74)**

| **Кўрсаткичлар** | Соғлом болалар (п=29) | | | 1 тип ҚД мавжуд болалар (п=45) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15-ёшли | 16-ёшли | 17-ёшли | 15-ёшли | 16-ёшли | 17-ёшли |
| Тана массаси | 55,1±0,17 | 61,8±0,23 | 67,2±0,20 | 58,9±0,12 | 64,3±0,19 | 69,8±0,26 |
| Мушак массаси | 27,2±0,35 | 29,9±0,32 | 32,2±0,37 | 24±0,34* | 26,4±0,34* | 28,4±0,33* |
| Суяк массаси | 5,1±0,11 | 5,6±0,06 | 5,9±0,10 | 4,4±0,09* | 4,8±0,09* | 5,0±0,08 |
| Тананинг қуруқ массаси | 37,5±0,57 | 40,5±0,42 | 43,9±0,56 | 33,2±0,49* | 35,8±0,48* | 39,0±0,47* |
| Ёғ тўқимаси | 11,5±0,29 | 11,7±0,21 | 10,5±0,22 | 14,1±0,34* | 14,5±0,33* | 13,6±0,37* |
| Танадаги сув | 64,4±0,52 | 65,1±0,41 | 65,7±0,57 | 61,7±0,41 | 62,3±0,39 | 62,6±0,58 |
| Оқсил | 17,5±0,34 | 17,7±0,34 | 18,4±0,35 | 16±0,28 | 15,9±0,31* | 16,6±0,25* |
| Скелет мускули | 47,3±0,37 | 48,2±0,44 | 49,7±0,56 | 44,9±0,34* | 42,4±0,37 | 47,1±0,43 |

Изоҳ: * - p<0,05 шу жинсдаги соғлом ўсмирларга нисбатан ишончлилик даражаси кўрсатилган

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, тана массаси кўрсаткичи 15-17 ёшли соғлом болаларда тана массаси 55,1 кг дан 67,2 кг гача (22%) ошиб борган. 1-тип ҚД бор болаларда эса бу кўрсаткич 58,9 кг дан 69,8 кг гача (18,5%) ошган, вазн кўрсаткичи соғлом болаларда ҚД мавжуд беморларга нисбатан камроқ рақамларни кўрсатди. Мушак массаси соғлом болаларда 27,7 кг дан 32,2 кг гача (18,4%) ошган, 1-тип ҚД бор болаларда эса 24 кг дан-28,4 кг гача ошиб 18% га ошиб бориб, умумий ҳисобда соғлом болалардан 3-3,5 кг кам натижаларни кўрсатди. Суяк массаси соғлом болаларда 5,1 кг дан 5,9 кг гача (15,7%), 1-тип ҚД мавжуд болаларда 4,4 кг дан 5,0 (14%) кг гача ошиб бориши билан бир қаторда ривожланишдан ортда қолиш белгиларининг ёш ошиб бориши билан ортиб бориш тенденциясини сақлаб қолади. Тананинг қуруқ массаси (ёғсиз масса) соғлом болаларда 37,5 кг дан 43,9 кг гача (17,1%), 1-тип ҚД мавжуд болаларда 33,2 кг дан 39,0 кг гача (17,4 %) ошиб борди. Актив тана массасининг ёшга нисбатан ошиб бориши 1-тип ҚД мавжуд болаларда кўпроқ эканлиги кўзга ташлансада, умумий вазн ўртача 4 кг га соғлом болаларда юқори натижани кўрсатди. Танадаги ёғ миқдори 15-17 ёшларда соғлом болаларда 1% га, 1-тип ҚД мавжуд беморларда 0, 5% га камайганлиги аниқланди. Танадаги ёғ миқдори 1-тип ҚД мавжуд беморларда соғлом тенгдошларига нисбатан 15 ёшда +2,6% га, 16 ёшда +2,8% га, 17 ёшда +3,1% га ортиқроқ экани кўринди. Танадаги сув миқдори соғлом болаларда 64,4% дан 65,7% (1,3%)

гача ошган бўлса, 1-тип ҚД мавжуд болаларда 61,7 % дан 62,6% га (0,9%) га ошган. Танадаги оқсил миқдори 15-17 ёшли болаларда соғлом болаларда 0,9% га, 1-тип ҚД мавжуд болаларда 0,6% га ошган бўлишига қарамасдан, соғлом болаларда 1-тип ҚД мавжуд болаларга нисбатан ўттача 2% га оқсил миқдори кўпроқ экани аниқланди. Танадаги умумий сув миқдори соғлом болаларда 47,3% дан 49,7 %гача (2,4%) га, 1-тип ҚД мавжуд болаларда 44,9% дан 47,1 % гача (2,2%) ошиб бориб, умумий ҳисобда соғлом болаларда 2,2-2,4% га юқорироқ рақамларни кўрсатди.

**Хулоса**

Мактаб ёшидаги 1-тип ҚД мавжуд ўғил болаларда тана таркиби соғлом болаларга нисбатан сезиларли даражада фарқ қилиши аниқланди. 1-тип ҚД мавжуд ўғил болаларда мушак массаси 4,2 кг га (14,2%), суяк массаси 0,8 кг га (13,3%) ва тананинг қуруқ массаси 5,6 кг га (15,6%), танадаги сув миқдори 7,3% га, оқсил миқдори 4,6% га ва скелет мускуллари миқдори 11,5 % га соғлом болалар гуруҳига нисбатан камроқ натижаларни кўрсатди. Аксинча 1-тип ҚД мавжуд болаларда умумий ёғ миқдори 17,7% га соғлом болаларга нисбатан баландроқ экани аниқланди.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:


1. World Health Organization. Classification of diabetes mellitus. 2023.
2. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2021 // Diabetes Care. 2021. Vol. 44, № Supplement 1. P. S15–S33.
3. World Health Organization, International Diabetes Federation. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycaemia: report of a WHO/IDF consultation. 2019.
4. Insel R.A. et al. Staging Presymptomatic Type 1 Diabetes: A Scientific Statement of JDRF, the Endocrine Society, and the American Diabetes Association // Diabetes Care. 2015. Vol. 38, № 10. P. 1964–1974.
5. Ziegler A.G. et al. Seroconversion to Multiple Islet Autoantibodies and Risk of Progression to Diabetes in Children // JAMA. 2013. Vol. 309, № 23. P. 2473.
6. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2021.
7. Mayer-Davis E.J. et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents // Pediatr. Diabetes. 2018. Vol. 19. P. 7–19.
8. Hoffer E.C., Meador C.K., Simpson D.C. Correlation of whole-body impedance with total body water volume //J.Appl. Physiol. 1969. Vol. 26. P. 531–534.
9. Khalil S., Mohktar M., Idrahim F. The theory and fundamentals of bioimpedance analysis in clinical status monitoring and diagnosis of disease // Sensors (Basel). 2014. Vol. 14, N 6. P. 10895–10928.
10. Ward L.C. Segmental bioelectrical impedance analysis: an update // Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 2012. Vol. 15, N 5. P. 424–429


**Қабул қилинган сана 20.05.2025**