

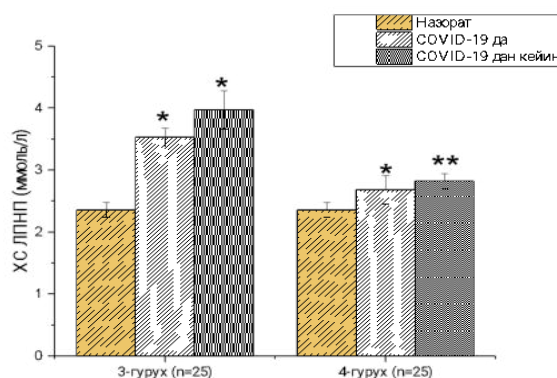


Рисунок 6 – Анализ количества ХС ЛПНП в крови ($M \pm m$)
(единица измерения - ммоль/л; * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$; *** - $P < 0,001$)

Заключение. Липидный обмен нарушается и при вирусных инфекциях. Липиды входят в состав вирусных и клеточных мембран. Вирусы оказывают прямое влияние на синтез липидов в клетке-хозяине с целью получения липидов, необходимых для их структур. Холестерин и жирные кислоты, необходимые для репликации вируса, являются особенно важными компонентами вирусных оболочек. В то же время холестерин является основным липидным компонентом клеточных мембран позвоночных животных и образует упорядоченные микродомены мембран, обогащенные холестерином и сфинголипидами преимущественно через липидные рафты. Холестерин обеспечивает правильное функционирование клеточной мембраны там, где требуется ее целостность, и играет ключевую роль в модуляции текучести и разделения мембран, тем самым влияя на гетерогенность мембраны. Увеличение количества холестерина при заболевании обусловлено нарушением липидного обмена вследствие поражения ткани печени. Сделан вывод, что основной причиной повышения холестерина является увеличение количества липопротеинов низкой плотности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмедова Г. Б., Зарипов Б. Анализ физиологических и клинических показателей в период восстановления пост-COVID-19. Г. Б. Ахмедова, Б. Зарипов // Научное обозрение. Биологические науки. Москва, 2022. – № 4 – С. 107-111.
2. Зарипов Б. З. и др. Анализ восстановительного периода здоровья населения Узбекистана составленный после COVID-19 // Химия, физика, биология, математика: теоретические и прикладные исследования. – 2021. – С. 17-21.
3. Мухомедзянова С. В. и др. Липиды биологических мембран в норме и патологии (обзор литературы) // Acta biomedica scientifica. – 2017. – Т.2. – №. 5-1 (117). – С. 43-49.
4. Butler M. J., Barrientos R. M. The impact of nutrition on COVID-19 susceptibility and long-term Consequences // Brain, behavior, and immunity. – 2020. – V.87. – P. 53-54.
5. Рожнова О.М., Шарапов В.И., Маянская Н.Н. Биохимия крови // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 47–58;

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БИОИМПЕДАНСНОГО АНАЛИЗА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ ANALYSIS OF BIOIMPEDANCE INDEX ON DIABETES MELLITUS

Олимова Лобар Ганижон кизи, Зарипов Бакридин, Ахмедова Гулсара Баходир кизи
Olimova Lobar Ganijon kizi, Zaripov Bakridin, Akhmedova Gulsara Bakhodir kizi

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Республика Узбекистан, г. Ташкент
National university of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
olimovalobar960@gmail.com, zaripov_b@mail.ru, gulsara.akhmedova@inbox.ru

Сахарный диабет является одним из опасных заболеваний людей связанный с нарушением уровня глюкозы в крови. В настоящее время заболеваемость сахарным диабетом растет. В большинстве случаев причиной сахарного диабета является лишний вес. С этой целью в данной статье анализируются показатели биоимпедансного анализа здоровых и больных сахарным диабетом.

Diabetes mellitus is one of the main dangerous diseases of people associated with impaired blood glucose levels. Currently, the incidence of diabetes mellitus is increasing. In most cases, diabetes is caused by excess weight.

To this end, this article analyzes the indicators of bioimpedance analysis of healthy people and patients with diabetes mellitus.

Ключевые слова: БИА, ИМТ, висцеральный жир, COVID- 19, ожирение.

Keywords: BIA, BMI, visceral fat, COVID- 19, obesity.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2024-1-155-159>

Основной проблемой всего мира является увеличение смертности вследствие неинфекционных заболеваний таких как сахарный диабет сердечно-сосудистые заболевания. Ведущей причиной увеличения смертности, помимо курения и злоупотребления алкоголем, являются малоподвижный образ жизни и неправильное питание. В современной медицине используются показатели биоимпедансного анализа и антропометрических измерений. Эти методы широко применяются нутрициологами диетологами, эндокринологами и врачами других специальностей. Для проведения биоимпедансометрии используют аппарат, который называется биоимпедансметр. Биоимпедансметр применяли при введении лекарственных средств в реанимационных отделениях. Настоящее время метод БИА успешно применяется не только в реанимационных отделениях, но и других областях. При помощи этого метода врачи могут получать массивную информацию о больных.

Метод биоимпедансного анализа показывает компонентный состав тела человека таких как висцеральный жир, масса костей, масса мышц, содержание воды в теле, биологический возраст а также основной обмен организма в ккал. Показатели антропометрии помогают определить ИМТ и индекс окружности талия и бедра. По типу распределения жировой массы в теле человека можно определить риск заболеваемости сахарным диабетом и кардиоваскулярных заболеваний. В данной статье анализируются показатели здоровых и больных сахарным диабетом.

Теоритические основы. В современном мире наблюдается тенденция к малоподвижному образу жизни и неправильному питанию населения, что приводит к ожирению. В то же время избыточная масса тела является одним из самых опасных факторов риска хронических неинфекционных заболеваний, таких, как болезни сердечно-сосудистой системы и сахарный диабет. Фундаментальные научные открытия и прогресс медицины изменили представления о сахарном диабете и о его критерии диагностики и контроля лечения. Согласно результатам клинических исследований при СД крайне важен тщательный контроль уровня глюкозы в крови и показателей, отражающих компенсацию метаболических нарушений[5]. В настоящее время существуют множество способов диагностики таких как метод биоимпедансного анализа, антропометрический анализ и другие. Среди оперативных методов определения состава тела человека наибольшей популярностью в мировой практике пользуются антропометрические методы, а в последние годы с успехом применяется биоимпедансный анализ. История применения антропометрии для определения состава тела насчитывает без малого 85 лет и, по-видимому, берет начало в работе Й.Матейки, предложившего в 1921 году формулы для определения количества жировой, мышечной и костной ткани *in vivo* на основе измерения толщины кожно-жировых складок. Биоимпедансный анализ состава тела является современным, точным и информативным методом, который может применяться у пациентов с сахарным диабетом 1,2 типа а также заболевших сахарным диабетом после вируса COVID-19. Комплекс метаболических изменений, выявляющихся при сахарном диабете (СД), как правило, приводит к нарушению реологических свойств крови. Даже при небольшой продолжительности заболевания наблюдаются отклонения основных гемореологических параметров, таких как вязкость крови, способность эритроцитов к агрегации и деформации. Биоимпедансный анализ даёт возможность оценки компонентного состава тела человека. В последнее время все более расширяется область применения биоимпедансометрии благодаря недорогой аппаратуре и легкость методики измерения. Биоимпедансный анализ развивается в различных областях медицины. Биоимпедансный анализ позволяет оценить широкий спектр морфологических и физиологических показателей организма. Биоимпедансный анализ состава тела помогает контролировать состояние липидного, белкового и водного обмена организма и в этой связи представляет интерес для врачей различных специальностей. Биоимпедансный анализ применяется в медицине как инструмент скрининга для диагностики и оценки эффективности лечения больных ожирением. У больных сердечно-сосудистыми заболеваниями биоимпедансометрия применяется для оценки нарушений водного баланса и перераспределения жидкости в организме. При диагностике ожирения большую роль играет определение ИМТ. Индекс массы тела определяется по формуле $ИМТ = \frac{МАССА\ ТЕЛА\ (кг)}{РОСТ\ (см\ в\ квадрате)}$. Биоимпедансные показатели весов TANITA определяют процент жира в организме и масса тела, висцеральный жир, мышечная масса (кг), содержание воды в процентах, костная масса , кг, физический рейтинг, основной уровень обмена веществ, метаболический возраст. Ниже указываются нормы показателей биоимпедансного анализа. Для БИА участники должны не употреблять жидкости и пищу, не выполнять физические нагрузки за 2-3 часа до анализа.

Процент жира в организме и масса тела. Распределение жира в организме зависит от возраста, пола и этнической принадлежности, и соотношение между ожирением и частотой выявления СД также может различаться в зависимости от этих факторов. Жир накапливается в подкожной клетчатке. Процент жира в организме – это доля жира в весе всего тела. Жир является источник энергии в нашем организме. Но получать энергию от жира не всегда хорошо так, как кетоны, которые являются вредными для организма. Кетоны выводятся

мочой, а еще через легкие в виде ацетона. Жир необходим для нормального протекания жизненно важных процессов. Он защищает, помогает, регулирует. Но высокий уровень жира в организме вреден и малый процент – это тоже заболевания. Дистрофия – нарушение клеточного метаболизма, анорексия – расстройство пищевого поведения, связанное с психическими и физическими осложнениями.

Границы жировой массы тела для взрослых. Женщины

18 лет	1-16 недостаточно	17-30 норма	31-35 избыток	36-50 ожирение
19 лет	1-18 недостаточно	19-31 норма	32-36 избыток	37-50 ожирение
20-39 лет	1-20 недостаточно	21-32 норма	33-38 избыток	39-50 ожирение
40-59 лет	1-22 недостаточно	24-33 норма	34-39 избыток	40-50 ожирение
60 + лет	1-23 недостаточно	24-35 норма	36-41 избыток	42-50 ожирение

Мужчины

18 лет	1-9 недостаточно	10-19 норма	20-23 избыток	24-50 ожирение
19 лет	1-8 недостаточно	9- 19 норма	20-23 избыток	24-50 ожирение
20-39 лет	1-7 недостаточно	8- 19 норма	20-24 избыток	25-50 ожирение
40-59 лет	1-10 недостаточно	11-21 норма	22-27 избыток	28-50 ожирение
60 + лет	1-12 недостаточно	13-24 норма	25-29 избыток	30-50 ожирение

Висцеральный жир. Это жир, который защищает внутренних органов от механических повреждений. Даже у здорового человека вокруг сердца, почек и печени может быть жировое отложение. Избыток висцерального жира ведет к развитию сахарного диабета 2 типа и нарушению кардиоваскулярной системы. При избытке висцерального жира также нарушается обмен веществ - в частности, влияет на уровень гормонов организма. В норме висцеральный жир составляет 1-12, а в избытке он составляет более чем 13. По возрасту доля висцерального жира растёт.

Мышечная масса. Мышцы играют важную роль при движении, поддержании позы, дыхании и другие жизненно важные движения организма. В мышечную массу входят костные и гадкие мышцы и жидкости организма. Мышечная масса важна по росту мышечной массы уменьшается процент жира в организме. Процент мышц в норме у женщин составляет около 36%, у мужчин от 40 % до 45%, и у спортсменов от 45% до 50%.

Содержание воды. Тело человека на 60-70 процентов состоит из воды. Водный обмен - основная часть общего обмена веществ организма. В здоровом организме взрослого человека сохраняется равновесие водного обмена. В норме организм человека должен потреблять 2000-2500 мл воды. Вода играет важную роль в организме человека в ней протекают жизненно-важные биохимические процессы. Она участвует в регуляции температуры тела, смазывает суставы и уменьшает их трение, выводит из организма ненужные продукты метаболизма. Процент воды в организме человека зависит от возраста. В норме у взрослого человека около 65-70 %. У пожилых людей процент воды уменьшается около 40 %. Для женщин выше 19 лет норма составляет 45–60 %, а для мужчин 50–65 %.

Костная масса. Биоимпедансные весы определяют только примерную массу костей независимо от пола, возраста и особенностей организма. В норме для женщин весом менее 50 кг масса костей составляет 1.95 кг. Научно доказано что масса костей определяется (примерно 60-70 %) наследственностью. В результате исследования оценивания семейный анамнез у молодых женщин с низкой массой костной ткани показано, что их матери также имеют низкую массу костей.

НОРМЫ МАССЫ КОСТЕЙ (женщины)

Вес	<50 кг	50-75 кг	>75 кг
Масса костей в норме	1.95 кг	1.23 кг	2.95 кг

(мужчины)

Вес	<65 кг	65-95 кг	>75 кг
Масса костей в норме	2.68 кг	3.31 кг	3.67 кг

Физический рейтинг телосложения. Существует 9 типов тела. Она определяется на основе мышечной и жировой массы. Соотношение массы жира и мышц показывают ваше телосложение. Если ваш тип телосложения относится к 1, 2 и 3 типу то в вашем организме высокий уровень жира.

1. Первый тип называется скрытой полнотой в данном типе кажется, что человек здоровый но в его организме пониженная мышечная масса и высокое содержание жира, у таких людей малый скелет.

2. Полный – скелет средний, полнота. В отличие от первого типа в этом типе масса мышц составляет средний уровень.

3. Крепко-сложенный – крупный скелет, масса мышц больше чем масса жира в теле.

4. Недостаточно натренированный - процент жира на среднем уровне и малая масса мышц.

5. Стандарт – содержание мышцы и жира в норме.
6. Стандарт- мускулистый – процент мышц высокое , уровень жира в норме.
7. Худой - масса мышц низкая и низкий уровень жира .
8. Худой-мускулистый – процент жира низкое и достаточное количество массы мышц.
9. Очень мускулистый – масса мышц выше среднего уровня и низкий процент жира в организме .

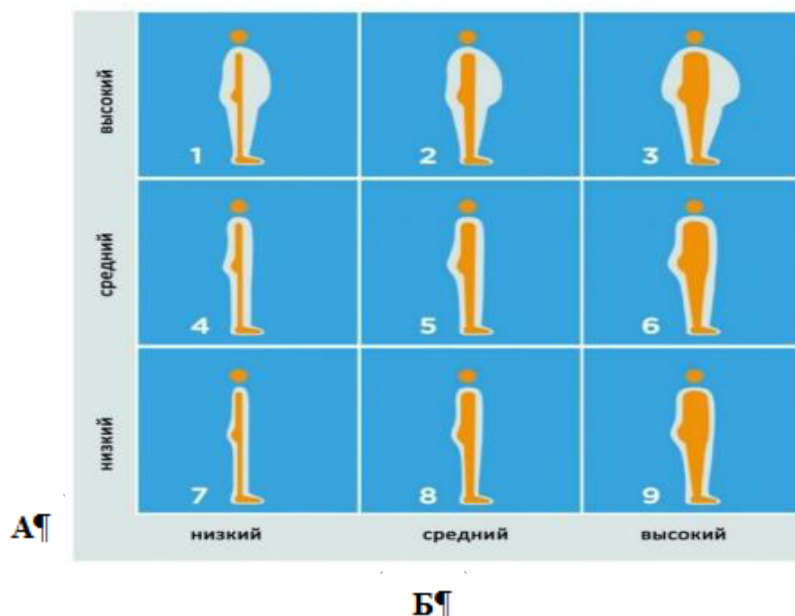


Рисунок 1 – Типы телосложения: А- содержание жира, Б- индекс мускульной массы, примечание: с серым цветом изображено жирная ткань, оранжевым цветом мускулы [6]

Основной уровень обмена веществ (BMR). Основной обмен – это энергия которая обеспечивает функционирование внутренних органов в условиях полного психического и физического покоя. Чтобы получить данные о патологическом отклонении в обмене веществ, необходимо определить величину основного обмена. Величина основного обмена отклоняется под влиянием различных факторов. Гормоны также влияют на основной обмен. При нарушении обмена веществ нейрогормональной регуляции обнаружено среднее снижение основного обмена. Гормон щитовидной железы тироксин, является регулятором митохондриальной проницаемости. Нарушение обмена веществ в митохондриях, следовательно влияет на основной обмен. Повышение основного обмена на 20% и более является признаком тиреотоксикоза, а его снижение приводит к гипотериозу. Доля основного обмена доходит до 80-90 относительно суточных энергозатрат. Уравнение прогноза уровень основного обмена.

Оригинальное уравнение Harris-Benedict :

$$\text{BMR мужчин} = (13,7516 \times \text{Масса тела}) + (5,0033 \times \text{Рост}) - (6,7550 \times \text{Возраст}) + 66,4730$$

$$\text{BMR женщин} = (9,5634 \times \text{Масса тела}) + (1,8496 \times \text{Рост}) - (4,6756 \times \text{Возраст}) + 655,0955.$$

Недостатком уравнений прогноза, в котором были использованы антропометрические показатели является не учитывание состава тела. Благодаря возможностям использования биоимпедансометрии для исследований было выявлено что при определении показателей основного обмена наиболее важной является тощая масса тела. Формула определения основного обмена по биоимпедансометрии выражается следующим образом:

$$\text{Уравнение Katch-McArdle: } \text{BMR} = 21,6 \times \text{тощая масса} + 370.$$

Биологический возраст. Метаболический возраст – это результат сравнения BMR с вашей возрастной группой. Смотря на обменные процессы определяется метаболический возраст. Старение замедляет биологические процессы организма человека. Следует контролировать биологический возраст с целью предотвращения риска заболеваемости. Если ваш биологический возраст старше чем ваш возраст то это связано с ожирением и вследствие ожирения у людей могут развиваться такие заболевания как атеросклероз, диабет, гипертония, астма инфаркт миокарда и другие. Биологический возраст показывает уровень нашего здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гайворонский, И.В. и др. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека (обзор литературы) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2017. – Т. 12. – №. 4, С. 365-375.

2. Николаев Д.В. и др. Биоимпедансный анализ состава тела человека. Издательство – Мир и образование 2009- С. 14-22 .
3. Dietz W., Santos-Burgoa C. Obesity and its implications for COVID-19 mortality // Obesity – 2020. – Т. 28. – №.6- С. 1005.
4. Cai Q. et al. Obesity and COVID-19 severity in a designated hospital in Shenzhen, China //Diabetes care. – 2020. – Т. 43. – №. 7. – С. 1392–1398.
5. Ахмедова Г. Б., Зарипов Б. Анализ показателей биоимпеданса и основного обмена во время выздоровления от COVID-19 // Universum: химия и биология. – 2022. – №. 8-1 (98). – С. 29–32.
6. https://tanita.lv/Poleznaya_informaciya/CHto_oznachayut_izmereniya_s_Tanita-12/?lang=ru

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА СЛУЧАЯМИ СКАРЛАТИНЫ У ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ

RESULTS OF EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE OF SCARLET FEVER CASES IN HOSPITALIZED CHILDREN

**О. Н. Ханенко¹, А. Р. Гаврильчик², О. Н. Романова³, А. И. Змитрович⁴
O. N. Hanenko¹, A. R. Haurlychik², O. N. Romanova³, A. I. Zmitrovich⁴**

¹*Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»*

²*Учреждение образования «Международный государственный экологический институт имени А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ г. Минск, Республика Беларусь*

⁴*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»*

⁵*Учреждение здравоохранения «Городская детская инфекционная клиническая больница» г. Минск, Республика Беларусь
alinakim598@gmail.com*

¹*Institute for Advanced Training and Retraining of Health Care Personnel of the Educational Institution “Belarusian State Medical University”*

²*International Sakharov Environmental Institute of Belarusian State University, ISEI BSU
Minsk, Republic of Belarus*

³*Institution of Education “Belarusian State Medical University”*

⁴*Health Care Institution “City Children’s Infectious Diseases Hospital”
Minsk, Republic of Belarus*

Проведен ретроспективный эпидемиологический анализ случаев скарлатины у 487 детей, госпитализированных в инфекционный стационар г.Минска в 2017-2023 годы. Установлено, что в условиях пандемии COVID-19 с 2020 по 2022 гг. частота госпитализации детей с диагнозом «скарлатина» была наименьшей, составив 2,2 случая на 1000 госпитализированных пациентов, тогда как наибольшее число случаев заболевания с показателем 6,9 на 1000 госпитализированных детей зарегистрировано в постпандемический период 2023 года. Наибольшее число случаев – до 76,3% зарегистрировано у детей возрастной группы 3-7 лет. В гендерной структуре доля пациентов из числа лиц мужского пола была в 1,4 раза больше по сравнению с девочками, $p < 0,05$. Большинство пациентов имели среднюю тяжесть течения заболевания - 94,6 % пациентов, тогда как у 4,3 % детей скарлатина имела тяжелое течение с регистрируемыми осложнениями основного заболевания в 36,8 % случаях.

A retrospective epidemiological analysis of scarlatina cases in 487 children hospitalised in an infectious disease hospital in Minsk in 2017-2023 was carried out. It was found that in COVID-19 pandemic conditions from 2020 to 2022, the frequency of hospitalisation of children diagnosed with scarlatina was the lowest: 2,2 cases per 1000 hospitalised patients, while the highest number of cases with a rate of 6,9 per 1000 hospitalised children was registered in the post-pandemic period of 2023. The highest number of cases up to 76,3 per cent were recorded in children of age group 3-7 years. In the gender structure, the proportion of male patients was 1,4 times higher than that of girls, $p < 0,05$. Most patients had an average severity of the disease – 94,6%, however, in 4,3% of children scarlatina had a severe course with recorded complications of the underlying disease in 36,8% of cases.

Ключевые слова: скарлатина, дети, частота госпитализаций, гендерная структура, возрастная структура, тяжесть клинического течения.

Keywords: scarlatina, children, frequency of hospitalisations, gender structure, age structure, severity of clinical course.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2024-1-159-162>