

ISSN 2181-5887



O'ZBEKISTON TERAPIYA AXBOROTNOMASI



ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК УЗБЕКИСТАНА

№ 1, 2022

ВОЗМОЖНОСТИ БИОИМПЕДАНСМЕТРИИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

ДАМИНОВ Б.Т.,¹ УСМАНОВА У.Ш.,¹ СОБИРОВА Г.Н.²

*Ташкентский педиатрический медицинский институт¹,
Ташкентская медицинская академия²*

ХУЛОСА

ЖИГАРНИНГ НОАЛКОГОЛ ЁҒЛИ ХАСТАЛИГИДА БИОИМПЕДАНСМЕТРИНИНГ ИМКОНИАТЛАРИ

Даминов Б.Т.,¹ Усманова У.Ш.,¹ Собирова Г.Н.²

Тошкент педиатрия тиббиёт институти¹, Тошкент тиббиёт академияси²

Ушбу мақолада жигарнинг алкогольга боғлиқ бўлмаган касаллигининг тарқалиши ва замонавий ташхислаш ҳамда даволаш бўйича адабиётлар таҳлили келтирилган. ЖНЁХ бугунги кунда гепатологияда энг тарқалган касалликлардан бирига айланиб, ҳаёт сифатининг ёмонлашуви, ногиронлик ва беморларнинг ўлимига сабаб бўлмоқда. Бунинг сабаби биринчи ўринда ЖНЁХни прогрессируваниши натижасида стеатогепат, жигар етишмовчилиги ва гепатоцеллюляр карциномадир. ЖНЁХ умумий тарқалиши популяцияда 10 до 40% гача бўлса, ЖНЁХ учираш частотаси 2–4%ни ташкил қилади.

Калит сўзлар: жигарнинг ноалкоголь ёғли хасталиги, алкогольсиз ёғли гепатози (АЁГ) ва инсулинорезистентлик (ИР), гепатокардиал континуум (ГК), метаболик синдромом (МС).

SUMMARY

POSSIBILITIES OF BIOIMPEDANSMETRY IN NON-ALCOHOLIC FAT LIVER DISEASE

Daminov B.T.,¹ Usmanova U.Sh.,¹ Sobirova G.N.²

Tashkent pediatric medical institute¹, Tashkent medical academy²

This article provides an analysis of the literature data regarding the frequency of distribution, modern diagnostics and complex treatment of NAFLD.

Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is currently one of the most common hepatology diseases leading to poor quality of life, disability, and death. This is primarily due to the high level of progressive development caused by non-alcoholic steatohepatitis (NASH), liver failure and hepatocellular carcinoma. Primarily there is a high risk of progressive development non-alcoholic steatohepatitis, (NASH) liver failure and hepatocellular carcinoma caused by non-alcoholic fatty liver disease. The total prevalence of NAFLD in the population varies from 10 to 40%, while the frequency of NASH is 2–4% [1].

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), cardiovascular diseases(CVD), insulin resistance, hepatocardiac continuum, metabolic syndrome.

РЕЗЮМЕ

ВОЗМОЖНОСТИ БИОИМПЕДАНСМЕТРИИ ПРИ НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНИ ПЕЧЕНИ

Даминов Б.Т.,¹ Усманова У.Ш.,¹ Собирова Г.Н.²

Ташкентский педиатрический медицинский институт¹, Ташкентская медицинская академия²

В данной статье приводится анализ литературных данных, касающихся частоте распространения, современной диагностике и комплексному лечению НАЖБП. Настоящее время неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП) является одним из самых распространенных заболеваний в гепатологии, приводящим к ухудшению качества жизни, инвалидизации и смерти. В первую очередь, это обусловлено высоким риском прогрессирования НАЖБП с развитием неалкогольного стеатогепатита (НАСГ), печеночной недостаточности и гепатоцеллюлярной карциномы. Общая распространенность НАЖБП в популяции колеблется от 10 до 40%, тогда как частота НАСГ составляет 2–4% [1].

Ключевые слова: Неалкогольная жировая болезнь печени (НАЖБП), неалкогольный жировой гепатоз (НАЖГ) и сердечно-сосудистые заболевания(ССЗ), инсулинорезистентность(ИР), гепатокардиальный континуум(ГК), метаболическим синдромом(МС).

Среди пациентов с НАЖБП в 90% случаев наблюдается хотя бы один компонент метаболического синдрома согласно IDF 2005 [2]. На-

оборот, по мере увеличения числа компонентов метаболического синдрома вероятность развития НАЖБП возрастает. По данным крупного когорт-

ного исследования, стеатоз был выявлен у 70% пациентов с сахарным диабетом [3,4].

У больных ожирением распространенность различных клинических форм НАЖБП значительно выше, чем в общей популяции, и составляет, по данным исследований, 75–93%, причем НАСГ диагностируется у 18,5–26%, фиброз – 20–37%, цирроз печени у 9–10% больных [5]. В то же время до 25% больных с НАЖБП могут не страдать ожирением, но иметь четкие лабораторные и инструментальные доказательства изменения в печени по типу жирового гепатоза [6]. В одном из исследований сообщалось, что среди пациентов НАЖБП, не страдающих сахарным диабетом, 22% были худыми, 64% – не соответствовали минимальным критериям метаболического синдрома, у 12% не было выявлено ни одного критерия. Корейские ученые Y. Chang и соавт. [7] показали, что стеатоз печени развивается у больных при повышении массы тела, не сопровождающемся повышением индекса массы тела (ИМТ). Стеатоз, по мнению исследователей, формируется при самом процессе увеличения веса, независимо от того, превысит ли ИМТ нормальные значения.

Несомненно, ИМТ является простым, легко воспроизводимым, надежным скрининговым критерием для оценки нормального, избыточного веса тела и ожирения. В то же время, исследования последних лет показывают, что ИМТ не является достаточным критерием для прогнозирования развития и течения всех заболеваний, ассоциированных с ожирением и избытком массы тела. Это нашло отражение на 23-м ежегодном научном конгрессе в 2014 г., где Американская ассоциация эндокринологов рассмотрела новый алгоритм диагностики ожирения, который включает в себя два компонента: а) оценку ИМТ с коррекцией на этнические особенности для выявления лиц с повышенным количеством жировой ткани и б) наличие и тяжесть осложнений, связанных с ожирением. Предлагается даже рассмотреть возможность изменения самого термина «ожирение» (например – хроническое заболевание жировой ткани – «adiposity-based chronic disease» (ABCD). Таким образом, сегодня отмечается переход от оценки ожирения на основе ИМТ («ИМТ-ориентированный подход») к оценке ожирения на основе наличия или отсутствия связанных с ожирением заболеваний или болезненных состояний («подход, ориентированный на осложнения»). К этим заболеваниям, в том числе, была отнесена НАЖБП, а к ее осложненным формам – жировой гепатоз в сочетании с фиброзом и/или положительными воспалительными тестами [8].

В связи с этим одним из перспективных методов диагностики и контроля терапии НАЖБП является метод биоимпедансометрии. Биоимпедансометрия (BIA) или биоимпедансный анализ – метод диагностики состава тела человека, посредством измерения импеданса – электрического сопротивления участков тела – в разных частях организма. Он, позволяет оценить нутритивный статус пациента, провести углубленную диагностику ожирения и метаболического син-

дрома, оценить достаточность белкового компонента питания, оценить двигательную активность пациента. Кроме того, он помогает оценить физическое развитие детей и подростков, выявить нарушения гидратации организма и выявить риски широкого спектра хронических заболеваний каталитической направленности [9].

Суть биоимпедансометрии заключается в пропускании через тело слабого электрического заряда. В результате, в зависимости от интенсивности прохождения заряда через различные участки тела, компьютер формирует общую картину содержания в вашем теле жировой, мышечной, минеральной и водно-солевой массы. На графиках биоимпеданса это отражают следующими блоками: индекс массы тела; жировая масса; тощая масса; активная клеточная масса; скелетно-мышечная масса; удельный основной обмен; общая жидкость; внеклеточная жидкость; соотношение: талия/бедро; классификация по проценту жировой массы (или степень ожирения) [10].

Существует несколько систем биоимпедансометрии и, соответственно, методов биоимпедансного анализа. При **Биоимпедансе по методу «8 электродов»** человек становится на специальный прибор, обхватывает, кистями рук, ручки. А электроды биоимпедансометрического датчика, находящиеся на уровне больших пальцев (1 и 2), указательных пальцев (3 и 4), пяток (5 и 6) и передней части стопы (7 и 8), считывают информацию о состоянии вашего тела, путем пропускания электрического тока [11].

Биоимпедансометрия по методу «Стимульного мультисигментного измерения» является самой чувствительной технологией к изменению компонентного состава тела и изменению распределения жидкости. Особенности технологии состоит в том, что в процессе измерения одновременно 6 частот электрического тока проходят через ткани организма, что создает более высокий уровень точности биоимпедансного измерения жидкостных сред на клеточном уровне [12].

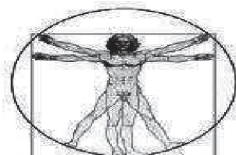
Биоимпедансометрия по методу «Прямого сегментарного анализа» заключается в том, что аппарат исследует отдельные части тела, независимо друг от друга. То есть, если предыдущие аппараты рассматривали тело, как единое целое, то здесь вы получите отдельные данные о состоянии, к примеру, ваших рук или ног, что позволит более правильно направлять нагрузку во время тренировок.

Биоимпедансное исследование позволяет четко получить соотношение в организме таких веществ, как: вода, мышечная масса, количество жира, а также для возможности объективного оценивания обмена веществ. Вдобавок ко всему прочему, биоимпедансометрия осуществляется для выявления различных состояний организма, таких как истощение, фитнес-стандарт, норма, избыточный вес или ожирение.

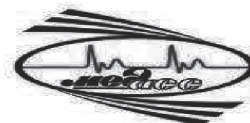
Биоимпедансный анализ является абсолютно безвредной процедурой, но имеет свои нюансы. Биоимпедансометрию необходимо проводить натощак, или через 1,5 – 3 часа после принятия пищи и/или питья, в зависимости от интенсивно-

сти обмена веществ. Вода легче проводит электричество и, если человек пил много воды перед процедурой, то показатели покажут более высокий процент жира в организме, чем его есть на

самом деле. Кроме того, биоимпедансное исследование не рекомендуется беременным женщинам.



ИТЦ "Медасс"



Оценка состава тела (биоимпедансный анализ)

Пациент: Абдурахманова Зебо

Базовые данные		Прибор N 2494		Rc1_50 = 340.3 Rc2_50 = 328.9 (Ом)	
Дата обследования	29.05.2020 11:15:03	Сопрот. (акт. на 5 и 50 кГц, реакт. на 50 кГц), Ом		654 / 572 / 63	
Возраст, лет / Пол	32 Ж	Фазовый угол (50 кГц), град		6.33	
Рост, см / Вес, кг	164 / 88.6	Клеточная жидкость / Минеральная масса тела, кг		20.0 / 2.91	
Окр. талии / Окр. бедер, см	115 / 115	Основной обмен, ккал/сут.		1467	
Состав тела					
Индекс массы тела	18.5	25.0	32.9	95	151%
Жировая масса (кг), нормированная по росту	8.9	16.4	40.0	97	315%
Тощая масса (кг)	34.6	48.6	54.6	77	109%
Активная клеточная масса (кг)	18.1	26.9	28.6	63	115%
Доля активной клеточной массы (%)	50.0	56.0	55	30	104%
Скелетно-мышечная масса (кг)	18.2	21.7	24.3	56	102%
Доля скелетно-мышечной массы (%)	44.5	44.6	49.0	16	95%
Удельный основной обмен (ккал/кг.м/сут.)	761.6	782.4	905.6	7	90%
Общая жидкость (кг)	25.4	35.6	40.0	76	109%
Внеклеточная жидкость (кг)	11.4	15.6	15.6	87	119%
Соотношение талии / бедра	0.70	0.82	1.00	99.9	131%
Классификация по проценту жировой массы (ожирение)	18.4	23.6	28.9	34.1	45.1
Истощение Фитнес-стандарт Норма Избыточный вес Ожирение					

Числа справа от шкал нормальных значений признаков означают: нижнее - процент от середины нормы; верхнее - значение центили или z-скара (в соответствии с параметрами настройки).
Центили рассчитаны относительно референтной общероссийской выборки пациентов, обследованных в российских Центрах здоровья в 2010-2012 гг.: Руднев С.Г., Собалева Н.П., Стерников С.А., Никонцев Д.В. и др. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. 493 с.

29.05.2020 17:02:19

Врач: _____

Рис. 1

Пример показателей биомпедансометрии

При расшифровке показателей биомпедансометрии проводят анализ тела. Для облегчения восприятия результатов биоимпедансометрии, показатели распределяют на необходимое количество групп, например, мышечная масса, жировая масса, масса минеральных веществ, а также уровень обменных процессов, протекающих в организме.

Кроме известных показателей ИМТ, ОТ, ОБ биоимпеданс позволяет определить **фазовый угол биоимпеданса** – это величина сопротивления, выраженная углом к импедансу, которая прямо зависит от состояния клетки. Жировая масса тела даёт информацию о сумме всех липидов (жиров) организма. Показатель **жировой массы** наиболее пластичен и может изменяться в зависимости от физической нагрузки и общего состояния человека. Следует понимать, что нормальное липидное содержание имеет прямую зависимость,

как от возрастного, так и от гендерного показателя. Таким образом, норма жировой массы тела, для женщин молодого возраста, составляет 17 – 25%, а для мужчин, той же возрастной категории, 12–22%. Также, необходимо учесть, что жировая клетчатка накапливается, как под кожей (подкожный жир), так и около внутренних органов (висцеральный жир) и при биоимпедансометрии этот немаловажный фактор учитывается [12].

Тощая масса тела в большинстве своём, формирует общее количество жидкости, минеральный скелет и КМТ (клеточную массу тела). Норма тощей массы тела определяется как сумма общей воды организма (ОВО) и сухой массы тела без жира. **Активная клеточная масса (АКМ)** метаболическая ткань – компоненты, имеющие в своём составе калий, натрий, хлор, кальций и другие, также к метаболической ткани относят компоненты, переносящие кислород или те, что окисляют среды организма. К таким тканям можно отнести

ткани печени, нервную ткань, лёгочную ткань и др. Следует понимать, что ткани, относящиеся к АКМ наиболее чувствительны к тому, как индивид питается, к нашим физическим, умственным и психическим нагрузкам.

Скелетно-мышечная масса (СММ) – показатель, характеризующий общий уровень физического развития человека. Скелетно-мышечная масса или костная мускулатура, представляет собой мышцы, которые одним или несколькими концами прикреплены к костям, тем самым, позволяя нам осуществлять движения. Среднее количество скелетной мускулатуры в конечностях, достигает 75% от всей СММ нашего тела. Биоимпедансные датчики могут измерять скелетную мускулатуру во всех 4-х конечностях, давая возможность вычисления скелетно-мышечную массу всего тела

Общая вода организма – это сумма клеточной и внеклеточной жидкости. В норме составляет 45–60% от всей массы тела. При помощи этого показателя биоимпедансные датчики могут выявить задержку жидкости в организме и наличие отёков, как видимых внешне, так и скрытых, о которых мы можем даже не подозревать.

Внеклеточная жидкость (ОКЖ) – вода, которая содержит минералы, белки, гормоны, а также регулирует водно-солевой баланс, как клеток, так и организма в целом. Содержится во всех тканях организма. В норме крови составляет до 94% объёма. При снижении количества внеклеточной жидкости (отклонении от нормы в отрицательную сторону) происходит сгущение крови и повышается риск образования тромбоза, а при высоких её показателях (отклонении от нормы в положительную сторону) идёт обратный процесс, и кровь разжижается, что может привести к кровотечению, которое будет очень трудно остановить.

Внутриклеточная жидкость (ВКЖ) – жидкость, находящаяся внутри клетки и составляющая не-

кий каркас для нее. Обеспечивает транспорт веществ, как из клетки, так и в клетку. Обеспечивает доставку гормонов и ферментов к месту их прямого действия. Отношение ОКЖ и ВКЖ показывает баланс жидкости в организме. При высоких показателях образуются отеки, а при низких присутствует риск обезвоживания тканей.

Следующие показатели отражает характеристику минеральной массы тела. **Безжировая масса тела (БМТ)** – показатель, указывающий на количество воды в организме, суммированное с количеством тканей, свободных от жировой клетчатки, например скелетная, мышечная, железистая и др. Норма безжировой массы тела вычисляется, как сумма активной клеточной массы (АКМ) и внутриклеточной жидкости (ВЖК), то есть $БМТ = АКМ + ВЖК$.

Скорость основного обмена веществ (ООВ) – **это показатель, сообщающий нам**, с какой скоростью идут обменные процессы, обеспечивающие жизнедеятельность нашего организма, то есть метаболизма. Или другими словами, как быстро сжигаются калории на необходимые процессы, как перенос кислорода к тканям, обеспечение мозговой деятельности и др. Кроме того можно получить дополнительные данные. **Протеины** – белки, являющиеся основной составляющей скелетной мускулатуры. Также они входят в состав гормонов, ферментов, в крови являются переносчиками кислорода, а в клетках поддерживают водно-солевой баланс.

Таким образом, показатели биоимпедансметрии могут помочь разработать персонализированные диетические рекомендации и дозированные физические нагрузки с учетом показателей жирового и углеводного обмена. Эти рекомендации могут способствовать восстановлению нарушенных параметров печени при НАЖБП, и предотвратить прогрессирование заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мехтиев С. Н., Гриневиц В. Б., Кравчук Ю. А., Бращенкова А.В. / Неалкогольная жировая болезнь печени: клиника, диагностика и лечение // Лечащий врач №02. 2008 <https://www.lvrach.ru/2008/02/4829117/>
2. Fruci B. Nonalcoholic Fatty Liver: A possible new target for type 2 diabetes prevention and treatment / B. Fruci, St. Giuliano, Mazza // Int. J. Mol. Sci. – 2013. – V. 14. – P. 22933–22966; doi:10.3390/ijms141122933.
3. Kim C. H. Original Article: Metabolism Fatty liver is an independent risk factor for the development of Type 2 diabetes in Korean adults Journal compilation / C.-H. Kim, J.-Y. Park, K.-U. Lee [et al.] // Diabetic Medicine. – 2012. – V. 25. – P. 476–481.
4. Шишкина М. Г. Факторы риска жирового гепатоза и его трансформации в фиброз / М. Г. Шишкина, Н. М. Балабина // Сибирский медицинский журнал. – 2011, № 3. – С. 7–10.
5. Lazo M., Clark J. The epidemiology of nonalcoholic fatty liver disease: a global perspective // Semin Liver Dis. – 2008. – № 28(4). – P. 339–50.
6. Богомолов П.О., Цодиков Г.В. /Неалкогольная жировая болезнь печени. //Consilium medicum. 2006;4(1).
7. Chang Y., Ryu S., Sung E., et al. /Weight gain within the normal weight range predicts ultrasonographically detected fatty liver in healthy Korean men. //Gut. 2009;58:1419–1425.
8. Самородская И.В. /Новая парадигма ожирения. //Лечащий врач. 2014;12:10–15.
9. Николаев Д.В., Смирнов А.В., Бобринская И.Г., Руднев С.Г. Биоимпедансный анализ состава тела человека /. – М. : Наука, 2009. 392 с.
10. Нагибович О.А., Смирнова Г.А., Андриянов А.И., Кравченко Е.В., Коновалова И.А. / Возможности биоимпедансного анализа в диагностике ожирения //Вестник военно-медицинской академии, № 2 (62) – 2 2018. С.182–185.
11. Вашура А.Ю. Биоимпедансометрия и антропометрия в комплексной оценке нутритивного статуса у детей с онкологическими и неонкологическими заболеваниями в раннем периоде после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток. Автореф.дис. канд мед. Наук 2015. С.1-
12. <https://bodymaster.ru/training/bioimpedans-analiz-sostava-tela>