

ЗАВИСИМОСТЬ БИОИМПЕДАНСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТ СООТНОШЕНИЯ ОБЪЕМА ТАЛИИ / БЕДЕР ПРИ ОЖИРЕНИИ

О. В. Сазонова, Е. М. Якунова, Л. М. Бородина, И. В. Фролова

*Самарский государственный медицинский университет,
Научно-исследовательский институт гигиены и экологии человека*

У пациентов с ожирением КДЦ «Здоровое питание» (г. Самара) с помощью анализатора ABC-01 «МЕДАСС» оценен компонентный состав тела с учетом преимущественной локализации жировой массы. Определены показатели, имеющие различные значения при верхнем и нижнем / равномерном типе ожирения, что важно для диетотерапии.

Ключевые слова: ожирение, биоимпедансный анализ, компонентный состав тела, фенотип, подкожно-жировая клетчатка.

DEPENDENCE OF BIOIMPEDANCE INDICATORS ON WAIST TO HIP RATIO IN OBESE PATIENTS

O. V. Sazonova, E. M. Yakunova, L. M. Borodina, I. V. Frolova

*Samara State Medical University,
Institute of Hygiene and Human Ecology*

Body composition analysis considering preferred fat mass localization was performed in obese patients at the premises of Healthy Food Center (Samara) using an ABC-01 MEDASS component analyzer. The indices whose values are different in upper and lower/homogenous types of obesity have been defined which is important for further diet therapy.

Key words: obesity, bioimpedance analysis, component body composition, phenotype, subcutaneous fat.

В зависимости от типа распределения подкожно-жировой клетчатки существует классификация ожирения на ягодично-бедренное и абдоминальное (висцеральное). При этом именно абдоминальное ожирение прогностически является наиболее неблагоприятным, обуславливая повышенный риск развития широкого спектра метаболически зависимых патологических состояний [3]. И открытым является вопрос, только ли генетическая предрасположенность определяет такие различия фенотипа или же качественный и количественный состав поступающих в организм макронутриентов играет в этом не последнюю роль. Известно, что жиры и углеводы пищи ведут себя по-разному: углеводы способствуют более активному сохранению белков, нежели жиры, и сильнее вызывают индуцированный термогенез, а жиры обладают гораздо большей удельной калорийностью и при избытке быстрее откладываются в депо [1]. Кроме того, модификация пищевого рациона питательной смесью сравнительно с большим содержанием белка и клетчатки, но меньшим жира и простых углеводов способствует снижению суточной калорийности не только при употреблении вместо приема еды, но и перед ним [7]. Все это диктует необходимость определения верных пропорций макронутриентов рациона, в частности, возможно, и для разных по локализации форм ожирения. То есть проведенная параллель между особенностями композиции тела и вариантом отложения подкожно-жи-

ровой клетчатки поможет выявить потенциально существующие отличия и в перспективе сформулировать рекомендации по питанию для пациентов с разным фенотипом ожирения, поскольку именно внешние факторы способствуют полнейшей реализации генетически обусловленного нарушения метаболической гибкости [5].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Выявить взаимосвязь типа распределения подкожно-жировой клетчатки и отдельных показателей биоимпедансного анализа (БИА) у пациентов с ожирением.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Было обследовано 77 пациентов с ожирением I—III степени в возрасте 19—68 лет, из них 59 женщин и 18 мужчин. Абдоминальный тип отложения подкожно-жировой клетчатки (1-я группа) определен у 39 человек (34 женщины — 1а подгруппа и 5 мужчин — 1б подгруппа), ягодично-бедренный (2-я группа) — у 38 (соответственно, 25 — 2а подгруппа и 13 — 2б подгруппа). В начале лечения всем выполнен биоимпедансный анализ с помощью прибора ABC-01 «МЕДАСС»; использовалась расширенная версия с возможностью проведения скрининга по выборкам. В групповом протоколе оценивались все возможные показатели: скелетно-мышечная масса (СММ), фазовый угол (ФУ), внеклеточная вода, безжировая (тощая) масса (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), процентная доля АКМ в тощей массе

и минеральная масса тела, а также удельный основной обмен (УОО) [2]. Для анализа использовалась программа SPSSStatistics 20.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Средние значения роста женщин в обеих подгруппах составили $(161,32 \pm 7,47)$ см и $(166,36 \pm 5,84)$ см, веса — $(100,62 \pm 19,54)$ кг и $(103,88 \pm 16,39)$ кг. Те же показатели у мужчин 1б и 2б подгрупп: рост $(178,60 \pm 5,13)$ см и $(183,69 \pm 9,29)$ см, вес $(118,40 \pm 15,36)$ кг и $(120,62 \pm 17,10)$ кг; разница недостоверна ($p > 0,05$).

В данных процентной доли жира в массе тела (доля ЖМ) и индекса массы тела (ИМТ) статистически значимых отличий с помощью *t*-критерия Стьюдента также не наблюдалось, поскольку и первые, и вторые подгруппы пациентов имели фактически равный избыток веса [доля ЖМ для женщин $(46,29 \pm 5,62)$ % и $(46,16 \pm 5,19)$ %, $p > 0,05$, для мужчин $(36,40 \pm 5,23)$ % и $(34,23 \pm 4,02)$ %, $p > 0,05$; ИМТ для женщин $(38,82 \pm 7,82)$ кг/м² и $(37,68 \pm 6,69)$ кг/м², $p > 0,05$, для мужчин $(36,80 \pm 2,59)$ кг/м² и $(35,85 \pm 5,67)$ кг/м², $p > 0,05$].

Чаще повышенные показатели СММ имела вторая группа: 76,9 % мужчин и 52 % женщин против 40 % и 38,2 %. По сигмальным отклонениям это иллюстрировалось как $1,086 \pm 0,705$ и $2,024 \pm 1,052$ у лиц мужского пола, $0,720 \pm 1,048$ и $1,240 \pm 0,933$ у лиц женского пола. Достоверных отличий значений СММ в абсолютном выражении (кг) не было ($p = 0,067$), однако процент лиц с верхним и нижним типами ожирения говорит о некой предрасположенности к чрезмерному развитию мышечного каркаса у пациентов с абдоминальной формой: так называемая «ленивая» мышечная масса — повышение АКМ и СММ в ответ на длительное ношение избыточной жировой массы тела [4].

Результаты измерения ФУ, как параметра, определяющего резервные возможности клеточных мембран организма, объем общей работоспособности и интенсивности метаболизма, показали преимущественно средние (достаточные) значения в обеих группах, но склонность к снижению ФУ в большей степени наблюдалась у мужчин с висцеральным ожирением (соответственно, 20 % и 7,7 %).

Общая вода организма, в частности внеклеточная вода, выше нормы регистрировалась при обоих вариантах отложения подкожно-жировой клетчатки у лиц обоего пола в большинстве случаев (100 % мужчин и 88,2 % женщин против 100 % и 84,0 % соответственно), что говорит о задержке жидкости в

организме при ожирении и, согласно коэффициенту корреляции Пирсона, напрямую соотносится с содержанием самой жировой ткани ($r = 0,774$, связь прямая, сила связи высокая), статистически значимо ($p < 0,001$).

Показатель ТМ, превышающий 75 перцентиль, в процентном выражении немного чаще определяется в группе с верхним типом ожирения: 80 % мужчин и 50 % женщин; во второй группе лишь 61,5 % и 36 %. На рис. такая разница наглядна, однако *t*-критерий Стьюдента ее наличие статистически не выявляет ($p = 0,07$), находясь на грани с вероятностным отличием.

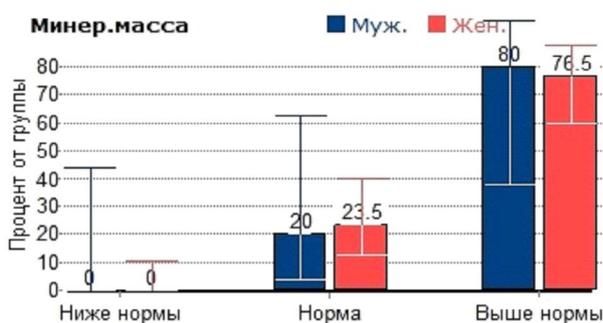
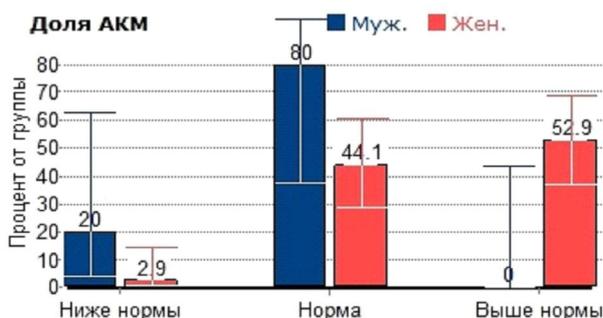
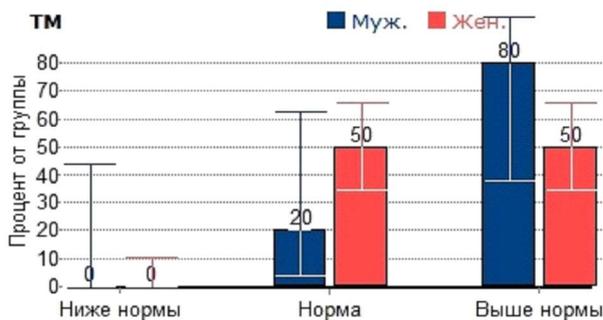
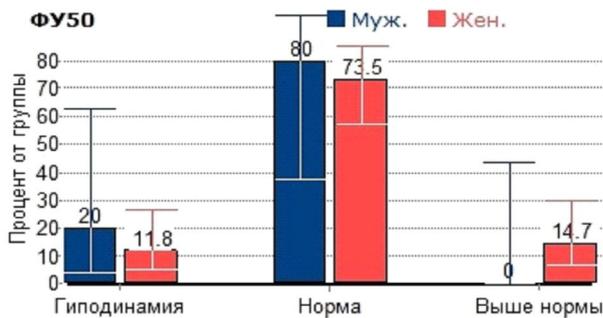
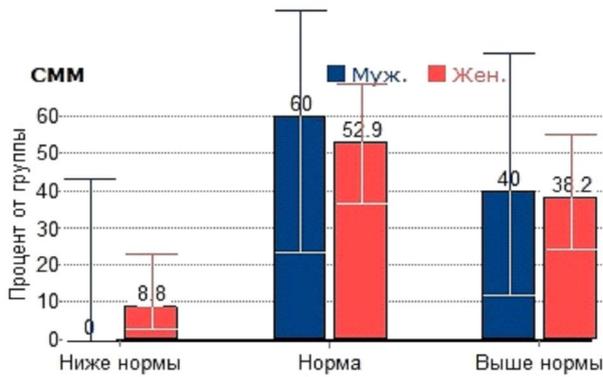
АКМ по подгруппам обеих гендерных выборок имеет практически схожее абсолютное выражение: $41,58 \pm 3,90$ и $29,59 \pm 3,46$ в 1-й группе против $46,00 \pm 5,74$ и $30,53 \pm 2,90$ во 2-й группе ($p > 0,05$). Такие результаты могут указывать на некоторое постоянство данного показателя вне связи с вариантом отложения жировой ткани, а значит, и на существование каких-то вспомогательных определяющих механизмов, фиксирующих АКМ на относительно константном уровне [6].

Процентная доля АКМ, свидетельствующая о наличии гиподинамии и преобладании катаболических процессов, в 1а группе составляет $74,87 \pm 25,95$, в группе 2 а — $84,82 \pm 13,33$ ($p = 0,001$); у мужчин первой группы ниже нормы отмечается в 20 %, в норме в 80 %; во второй группе — ниже нормы 7,7 %, норма 53,8 %, выше нормы 38,5 %, несмотря на ранее выявленные различия в пропорциях ТМ.

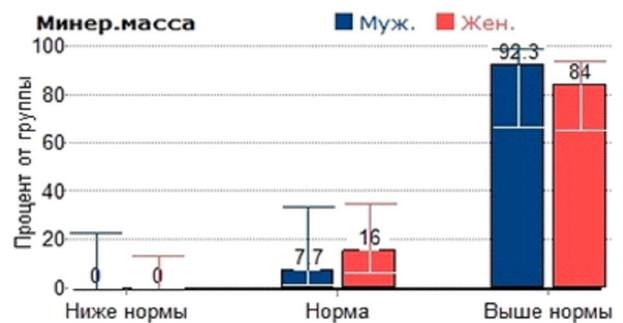
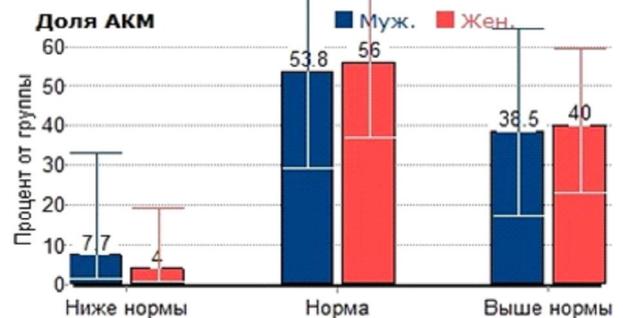
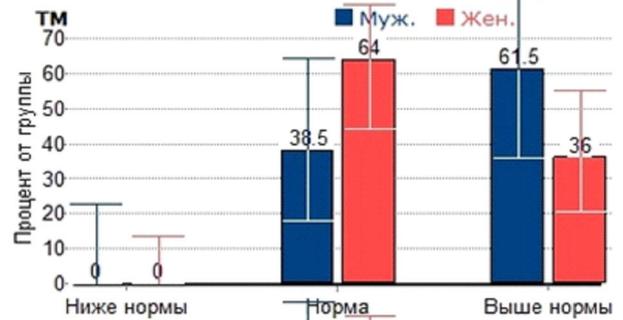
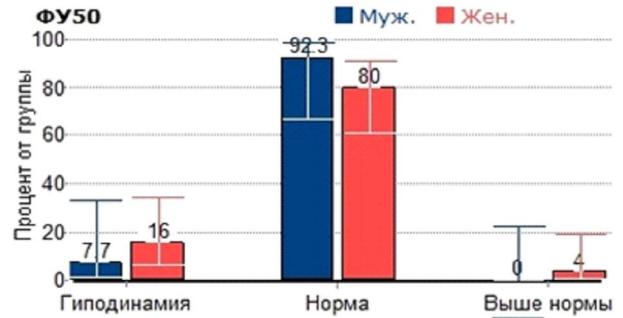
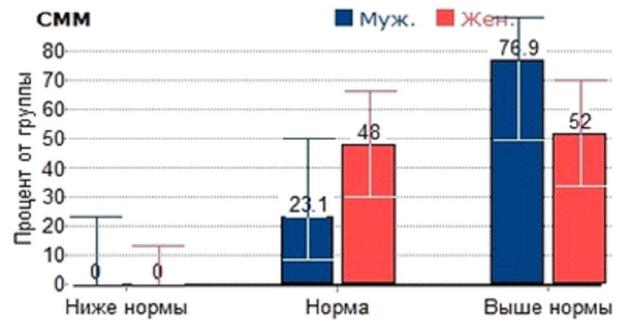
Минеральная масса тела в процентном исчислении респондентов обеих выделенных групп значимых отличий z-скора не несет, однако абсолютные значения этого показателя (в процентах от ТМ) у женщин имеют значимые отличия ($p = 0,024$), что, возможно, указывает на большую предрасположенность к остеорезорбции именно у лиц женского пола 1-й группы.

УОО демонстрирует статистическую разницу только в центильных подгруппах лиц женского пола: 1а — $23,12 \pm 4,05$, 2а — $15,09 \pm 2,88$ ($p = 0,05$), также показывая сниженный уровень метаболизма у пациентов с ожирением в целом (ниже 25 перцентилей) [8].

Кроме того, нами был оценен соматотип пациентов с ожирением. Ярче выраженная компонента эндоморфии присуща группе с абдоминальной формой, несмотря на то, что эктоморфов в нашей выборке не было по факту основного заболевания. Мезоморфия по аналогии со значениями СММ также чаще отмечалась в первой группе.



1-я группа



2-я группа

Рис. Доля пациентов по показателям компонентного состава тела в зависимости от типа распределения подкожно-жировой клетчатки

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования выявлено, что такие показатели, как тощая масса, скелетно-мышечная масса, фазовый угол и процентная доля активной клеточной массы, связанные в большей степени с углеводным обменом и процессами энерготрат, различны при абдоминальном ожирении и равномерном/гиноидном. Таким образом, необходим персонализированный диетологический подход для снижения веса пациентов с ожирением в зависимости от типа распределения подкожно-жировой клетчатки. Планируются дальнейшие исследования по определению скорости окисления жиров и углеводов калориметрическим способом и динамическое наблюдение пациентов с учетом нового вектора проводимого лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ван Вэй III Ч. В., Айертон-Джонс К. Секреты питания / Пер. с англ. — М.-СПб.: «Издательство БИНОМ»; «Издательство «Диалект», 2009. — 320 с.
2. Васильев А. В., Хрущева Ю. В., Попова Ю. П., Зубенко А. Д., Николаев Д. В., Пушкин С. В., Похис К. А. Одностатный метод биоимпедансного анализа состава тела у больных с сердечно-сосудистой патологией — новые методические подходы // Сб. тр. науч.-практ. конф. «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». — М., 2005. — С. 152—159.
3. Дедов И. И. Ожирение: этиология, патогенез, клинические аспекты / Под ред. И. И. Дедова, Г. А. Мельниченко. — М.: Медицинское информационное агентство, 2004. — 456 с.
4. Николаев Д. В. Биоимпедансная оценка предстартовой готовности спортсмена / Доклад на XVI Всероссийском конгрессе нутрициологов и диетологов. — М., 2016, 4 июня.
5. Павловская Е. В., Строкова Т. В. Обмен энергии и регуляция массы тела // Вопросы диетологии. — 2013. — Т. 3, № 2. — С. 29—36.
6. Руднев С. Г., Соболева Н. П., Стерликов С. А., Николаев Д. В., Старунова О. А., Черных С. П., Ерюкова Т. А., Колесников В. А., Мельниченко О. А., Пономарева Е. Г. Биоимпедансное исследование состава тела населения России. — М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. — 493 с.
7. Сазонова О. В., Гинзбург М. М., Якунова Е. М., Галицкая А. В. Модификация рациона питания при ожирении с помощью функциональных питательных смесей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2016. — № 2, ч. 4. — С. 493—497.
8. Хрущева Ю. В., Зубенко А. Д., Чедия Е. С., Старунова О. А., Ерюкова Т. А., Николаев Д. В., Руднев С. Г. Верификация и описание возрастной изменчивости биоимпедансных оценок основного обмена // Сб. тр. науч.-практ. конф. «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». — М., 2009. — С. 353—357.

Контактная информация

Сазонова Ольга Викторовна — д. м. н., доц., директор Научно-исследовательского института гигиены и экологии человека Самарского государственного медицинского университета, e-mail: ov_2004@mail.ru