

УДК 611.12

© Д. А. Старчик, Д. Б. Никитюк, Е. А. Рожкова, 2016

БИОИМПЕДАНСНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МЫШЕЧНОГО КОМПОНЕНТА СОМЫ У ЖЕНЩИН ЗРЕЛОГО И ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТОВ РАЗНЫХ КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП И СОМАТОТИПОВ

Д. А. Старчик, Д. Б. Никитюк, Е. А. Рожкова

¹ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания», г. Москва, Россия

³ГБУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины», г. Москва, Россия

Методом биоимпедансного анализа исследовано содержание мышечного компонента в составе тела взрослых женщин разных конституциональных групп и соматотипов, типированных по схеме И. Б. Галанта – Б. А. Никитюка – В. П. Чтецова. Установлено, что максимальное содержание мышечной массы наблюдается в возрасте от 21 до 35 лет у представительниц с астеническим тонкокостным ($46.5 \pm 0.53\%$), астеническим ширококостным ($45.6 \pm 0.98\%$) и эурипластическим низкорослым ($42.1 \pm 0.72\%$) соматотипах. Отмечено уменьшение мышечного компонента у всех соматотипов с увеличением возраста. Наибольшее возрастное снижение мышечной массы зарегистрировано в пикническом (17%), неопределенном (17%) и эурипластическом низкорослом (16%) соматотипах.

Ключевые слова: биоимпедансометрия, соматотипы, зрелые женщины, мышечный компонент сомы.

© D.A. Starchik, D.B. Nikityuk, E.A. Rozhkova, 2016

I. P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

Scientific Research Institute of Nutrition, Moscow, Russia

Moscow Scientific-Practical Center of Medical Rehabilitation, Restorative and Sport Medicine, Moscow, Russia

Bioelectrical impedance Analysis of the Muscular Component of Soma in Mature and Elderly Women of Different Constitutional Groups and Somatotypes

Muscular content of the body in mature women of different constitutional groups and somatotypes, typified according to the scheme of I.B. Galant – B.A. Nikitiuk – V.P. Chtetsov, was studied by the bioimpedance method. It was observed that the maximal muscular mass was found in women from 21 to 35 years of age: light-boned asthenic ($46.5 \pm 0.53\%$), big-boned asthenic ($45.6 \pm 0.98\%$) and short euriplastic ($42.1 \pm 0.72\%$) somatotypes. Age-related decreasing of the muscular component was registered in all somatotypes. Maximal age-related muscular reduction was found in the pyknic (17%), uncertain (17%) and short euriplastic (16%) somatotypes.

Keywords: bioelectrical impedance analysis, somatotypes, mature women, muscular component of soma.

Введение

Современный соматотипологический подход в анализе физического развития и антропометрического статуса населения требует оценки компонентного состава тела человека [9, 10, 11]. Постепенно классические антропометрические расчетные методы абсолютного и процентного содержания мышечного, жирового, жидкостного компонентов сомы дополняются высокотехнологичными современными методами, к которым относятся биоимпедансометрию, широко применяемую в клинике [4, 6, 7, 8, 12].

Целью работы явилось определение абсолютного и относительного содержания мышечной ткани (скелетной мускулатуры) у женщин зрелого и пожилого возрастов с учетом их типа телосложения.

Материал и методы исследования

Антропометрическим и биоэлектрическим методами обследовали 1028 женщин. Среди них было 310 женщин 1-го периода зрелого возраста от 21 до 35 лет (I группа), 308 – 2-го периода зрелого возраста от 36 до 55 лет (II группа) и 410 лиц пожилого возраста от 56 до 74 лет (III группа). Критерием исключения из выборки служили следующие нозологические формы: алиментарное ожирение (и ожирение другого генеза), злокачественные опухоли, хронические заболевания желудочно-кишечного тракта, болезни печени, диабет, болезни почек, гиперпаратиреодизм, гипопаратиреодизм, болезни надпочечников, болезнь Педжета, гипогонадизм, ревматоидный артрит, продолжительная иммобилизация (те со-

Таблица 1

Абсолютное и относительное содержание мышечного компонента тела у зрелых и пожилых женщин разных конституциональных групп ($X \pm Sx$; min-max)

Возрастная группа	Конституциональная группа			
	лептосомная	мезосомная	мегалосомная	неопределенная
Абсолютное содержание мышечного компонента (кг)				
1-й период зрелого возраста	19.3 ± 0.10; 16.0–22.0	25.2 ± 0.16; 19.4–27.5	27.3 ± 0.22; 21.0–32.2	25.4 ± 0.24; 22.0–27.4
2-й период зрелого возраста	18.6 ± 0.17; 16.3–23.2	23.7 ± 0.12; 21.1–27.5	26.5 ± 0.20; 20.5–33.4	20.0 ± 0.49; 18.1–29.2
Пожилый возраст	16.0 ± 0.19; 15.0–22.0	18.5 ± 0.20; 15.0–27.0	22.5 ± 0.18; 17.5–29.2	16.2 ± 0.14; 15.0–18.0
Относительное содержание мышечного компонента (%)				
1-й период зрелого возраста	43.6 ± 0.20; 38.5–47.0	44.7 ± 0.34; 30.0–48.4	38.6 ± 0.27; 35.0–48.4	35.4 ± 0.41; 33.1–42.2
2-й период зрелого возраста	44.0 ± 0.25; 36.1–46.2	34.5 ± 0.24; 30.0–42.4	34.2 ± 0.25; 28.2–40.7	27.8 ± 0.26; 36.2–42.1
Пожилый возраст	34.6 ± 0.40; 30.1–45.2	25.0 ± 0.25; 19.2–34.0	26.5 ± 0.23; 19.2–35.0	18.8 ± 0.41; 16.0–25.0

стояния, которые могли бы отразиться на структурных характеристиках опорно-двигательного аппарата и его компонентах). В результате измерения 10 признаков провели соматотипирование женщин по схеме И. Б. Галанта – Б. А. Никитюка – В. П. Чтецова [3]. В соответствии с примененной схемой конституциональной диагностики различали четыре категории – лептосомные, мезосомные, мегалосомные и неопределенные конституциональные группы. Лептосомные конституции включали астенический и стенопластический соматотипы. Среди мезосомных конституций выделяли пикнический и мезопластический типы, а среди мегалосомных – атлетический, субатлетический и эурипластический соматотипы. Неопределенная группа (и одноименный соматотип) отмечалась при невозможности идентифицировать одну из трех основных групп (лепто-, мезо- и мегалосомную) [3]. Определение абсолютного и относительного содержания мышечной ткани (в процентах к массе тела) проводили методом биоимпедансометрии на аппарате ABC-01 «Медасс». Статистическую обработку данных проводили согласно рекомендациям В. Г. Дерябина [1].

Результаты и их обсуждение

По нашим данным среди женщин зрелого и пожилого возрастов преобладающей является мезосомная (31.2–33.1% всех обследованных) и мегалосомная (29.7–38.1%) конституциональные группы, реже определяются представительницы

лептосомной (15.1–24.5%) и неопределенной (12.4–15.6%) групп. Для женщин лептосомной группы наиболее типичен стенопластический соматотип (66.2–76.8% в зависимости от возраста), наименее характерны астенический тонкокостный (18.0–24.3%) и ширококостный (5.2–9.5%) соматотипы. У женщин мезосомных конституций доминирует мезопластический (31.3–65.9%), реже выявляется пикнический (34.1–68.7%) соматотип. Среди мегалосомных конституций наиболее типичны эурипластический высокорослый (21.6–35.3%) и низкорослый (58.0–58.5%) соматотипы; редкими являются субатлетический (5.4–15.5%) и, особенно, атлетический (0.8–4.4%) соматотипы.

В пожилом возрасте, по сравнению с 1-м зрелым периодом наблюдается уменьшение доли женщин лептосомной конституциональной группы в 1.62 раза, увеличение доли представительниц мегалосомной конституции в 1.28 раза при сохранении относительного количества женщин мезосомной конституциональной группы. Также отмечено уменьшение долевого представительства астенического ширококостного соматотипа в 1.75 раза, мезопластического – в 2.11 раза, атлетического – в 5.5 раз и субатлетического – в 2.87 раза, что сочетается с увеличением доли женщин пикнического (в 2.0 раза) и эурипластического высокорослого (в 1.63 раза) типов. Процентное представительство женщин астенического тонкокостного и эурипластического низкорослого соматотипов в популяции остается практически неизменным.

Таблица 2

Абсолютное содержание мышечного компонента тела у женщин разных соматотипов зрелого и пожилого возрастов ($X \pm Sx$; min-max, кг)

Соматотип	1-й период зрелого возраста	2-й период зрелого возраста	Пожилой возраст
Астенический тонкокостный	18.6 ± 0.31; 16.0–21.0	18.0 ± 0.47; 16.3–20.7	15.6 ± 0.23; 15.0–18.0
Астенический ширококостный	18.8 ± 0.81; 16.2–22.4	17.5 ± 1.06; 16.5–21.7	15.8 ± 1.26; 15.0–18.0
Стенопластический	20.5 ± 0.14; 18.0–22.4	20.3 ± 0.13; 18.0–23.2	16.6 ± 0.26; 15.2–22.0
Мезопластический	26.2 ± 0.22; 19.4–27.5	25.2 ± 0.15; 21.1–27.5	18.2 ± 0.40; 15.0–25.0
Пикнический	24.2 ± 0.35; 20.0–27.5	22.2 ± 0.07; 22.3–24.5	18.8 ± 0.26; 16.2–27.0
Атлетический	24.6 ± 0.72; 22.0–26.2	23.2 ± 1.76; 22.2–24.2	21.5 ± 1.76; 20.5–22.5
Субатлетический	22.8 ± 0.28; 21.0–25.2	22.0 ± 0.96; 20.5–29.4	18.0 ± 1.61; 17.5–28.2
Эурипластический низкорослый	31.0 ± 0.26; 27.1–32.2	30.0 ± 0.40; 24.5–33.4	23.5 ± 0.24; 19.0–29.2
Эурипластический высокорослый	30.8 ± 0.61; 28.4–32.2	30.8 ± 0.38; 23.5–32.0	27.0 ± 0.37; 19.0–29.2
Неопределенный	25.4 ± 0.24; 22.0–27.4	20.0 ± 0.49; 18.1–29.2	16.2 ± 0.14; 15.0–18.0

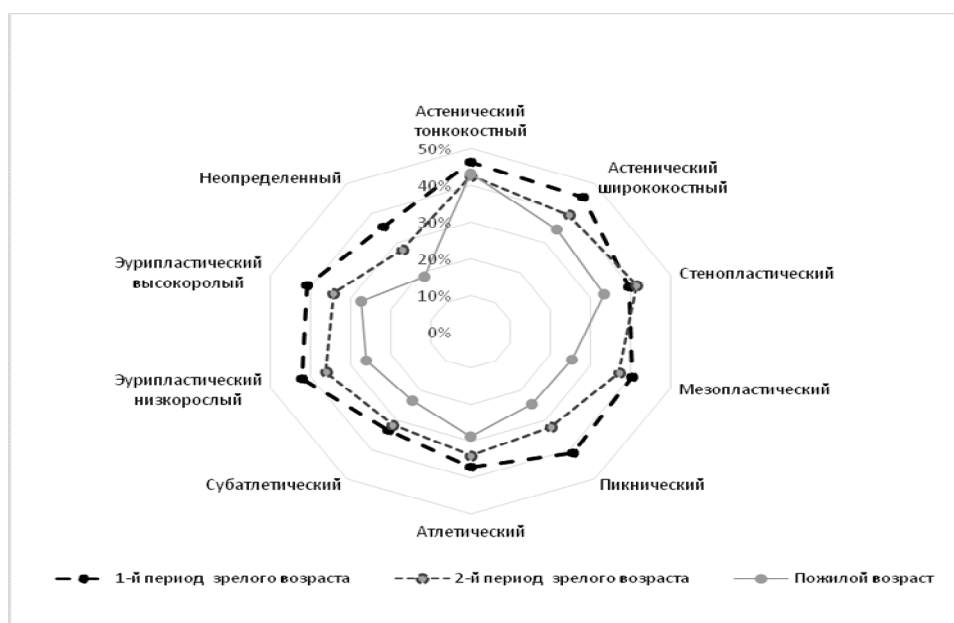


Рис. 1. Относительное содержание мышечного компонента тела у женщин разных соматотипов в зрелом и пожилом возрасте (%).

Абсолютное содержание мышечного компонента сомы в целом (без учета конституциональных особенностей) у женщин 1-го периода зрелого возраста составляет 24.3 ± 0.16 кг (16.0–32.2); во 2-м периоде зрелого возраста – 22.2 ± 0.10 кг (16.3–33.4 кг), у пожилых женщин – 18.3 ± 0.13 кг (15.0–29.2 кг). Отмеченное уменьшение мышечного компонента тела с возрастом соответствует инволюции скелетной мускулатуры, прогрессирующей у пожилых женщин. Этот факт согла-

суется с рекомендациями Б. А. Никитюка и В. П. Чтецова (1983) исключить из схемы конституциональной диагностики оценку мышечного компонента сомы как недостаточно дискриминативный признак.

Конституциональный анализ показывает (табл. 1), что абсолютное содержание мышечного компонента у женщин зрелого и пожилого возрастов имеет минимальное значение при лептосомной (16.0–19.3 кг), а максимальное – у пред-

ставительниц мегалосомной конституциональной группы (22.5–27.3 кг).

Соматотипологическая специфичность абсолютных значений этого показателя проявляется его минимальным значением у женщин астенического типа (15.6–18.8 кг), и максимальным – у представительниц мегалосомной конституциональной группы: от 21.5 до 24.6 кг при атлетическом соматотипе, от 27.0 до 30.8 кг при эурипластическом высокорослом и от 23.5 до 31.0 кг при эурипластическом низкорослом соматотипах (табл. 2).

Относительное значение данного параметра имеет максимальное значение у женщин астенического тонкокостного соматотипа (43.2–45.5%), минимальное – при пикническом и субатлетическом типах (рис. 1).

В пожилом возрасте, по сравнению с 1-м периодом зрелого возраста, наблюдается уменьшение абсолютного и относительного содержания мышечного компонента.

По данным И. А. Парфеновой, возрастное снижение массы скелетной мускулатуры зависит от типа телосложения женщин; при нормостенической конституции это происходит начиная с 61–65 лет, у женщин астенического типа – с 51–55 лет, гиперстенического типа – с 66–70-летнего возраста. Возрастная инволюция скелетных мышц при этом неодинакова, и становится раньше заметной в области туловища и таза [5].

Выводы

Таким образом, результаты исследования дают представление о доле в распределении женщин разных конституциональных групп и соматотипов в общей популяции. Данные о конституциональной специфичности абсолютного и процентного содержания мышечного компонента сомы в обоих периодах зрелого и в пожилом возрасте могут использоваться для дальнейших антропометрических исследований.

Список литературы

1. *Дерябин В. Е.* Многомерная биометрия для антропологов / В.Е. Дерябин. М.: Изд-во Московского университета. 1983. 227 с.
2. *Мартинчик А. Н.* Питание человека (основы нутрициологии) / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, А.Б. Петухов. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ. 2003. 573 с.
3. *Никитюк Б. А.* Морфология человека / Б.А. Никитюк, В.П. Чтецов. М.: Изд-во Московского университета. 1983. 344 с.
4. О первых результатах биоимпедансного скрининга населения России в центрах здоровья / Соболева Н.П. [и др.] // Кубанский научный вестник. 2013. Вып. 7. С. 165–170.
5. *Парфенова И. А.* Возрастные изменения минеральной плотности костей скелета, мышечной массы, соединительной и жировой тканей у людей с разными типами конституции развития: автореф. дисс. канд. мед. наук / И.А. Парфенова. Курган. 2007. 22 с.
6. *Пузаткина Е. А.* Особенности конституции и состава тела девушек 17–18 лет по данным антропометрии и биоимпедансометрии / Е.А. Пузаткина, В.Г. Николаев // Вестник антропологии. 2011. Вып. 20. С. 105–112.
7. *Рахматуллина Л. Н.* Применение биоимпедансного мониторинга состава тела (ВСМ) в клинической практике у диализных больных (обзор литературы) / Л.Н. Рахматуллина, К.Я. Гуревич // Нефрология. 2013. Т. 17, Вып. 4. С. 49–57.
8. *Ситникова Е. М.* Анализ результатов биоимпедансного исследования состава тела студентов вузов / Е.М. Ситникова, Н.Ю. Шибанова, О.А. Садовская // Здоровье семьи – 21 век. 2014. Вып.1. С. 81–90.
9. *Тегако Л. И.* Конституция, индивидуальность, здоровье и характер человека / Л.И. Тегако. Минск: Беларуская наука. 2010. 159 с.
10. *Boyd E.* Outline of Physical Growth and Development / E. Boyd. Minneapolis: Burgess Publ. Co, 1941. 568 p.
11. Characteristics of women who frequently under report their energy intake: A doubly labeled water study / F. Scagliusi [et al.] // European Journal of Clinical Nutrition. 2009. V. 63, №10. P. 1192–1199.
12. Sources of error in bioimpedance spectroscopy / M.P. Bolton [et al.] // Physical Measurement. 1998. V. 19, №2. P. 235–245.

Информация об авторах

Старчик Дмитрий Анатольевич – канд. мед. наук, доцент кафедры клинической анатомии и оперативной хирургии им. проф. М. Г. Привеса ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова» Минздрава России. 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6-8. starchik@mail.ru

Никитюк Дмитрий Борисович – д-р мед. наук, профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания». 109240, г. Москва, Устьинский пр-д, 2/14.

Рожкова Елена Анатольевна – д-р биол. наук, зам. директора по науке ГБУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины». 105120, г. Москва, ул. Земляной вал, 53.

Поступила в редакцию 24.03.2016 г.