

## КОНСТИТУЦИОНАЛЬНО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ФИЗИЧЕСКИЙ СТАТУС В СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ В УСЛОВИЯХ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ НОРМЫ

В. А. Тутельян<sup>1</sup>, А. Н. Разумов<sup>2</sup>, Е. А. Рожкова<sup>2</sup>, Д. Б. Никитюк<sup>1, 3</sup>,  
Н. Т. Алексеева<sup>4</sup>, С. В. Ключкова<sup>5</sup>, К. В. Выборная<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания», г. Москва, Россия

<sup>2</sup>ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы», г. Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», г. Москва, Россия

<sup>4</sup>ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Минздрава России, г. Воронеж, Россия

<sup>5</sup>ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва, Россия

Проведено изучение 23 антропометрических параметров и типов телосложения у 443 мужчин в возрасте от 60 до 99 лет. В результате проведенного исследования выявлен комплекс анатомо-антропометрических параметров, характеризующих особенности физического статуса и конституциональную принадлежность мужчин пожилого, старческого возрастов, периода долгожительства в условиях относительной возрастной нормы.

*Ключевые слова:* антропометрия, пожилые, старики, долгожители, соматотип.

© The authors, 2016

Scientific Research Institute of Nutrition, Moscow, Russia

Moscow Scientific-Practical Center of Medical Rehabilitation and Sports Medicine of Moscow Health Department, Moscow, Russia

Moscow M. V. Lomonosov State University, Moscow, Russia

Voronezh N.N. Burdenko State Medical University, Voronezh, Russia

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russia

Constitutional, Anatomical and Physical Status in the Older Age Groups in Terms of Relative Norm

23 anthropometric parameters and somatotype have been studied in 443 men of 60 to 90 years old have been studied. Complex anatomical and anthropometric parameters characterizing the particular physical status and constitution of elderly, senile men, also as of a longevity period male have been revealed in relative age norm.

*Keywords:* anthropometry, mature, old, centenarians, somatotype.

### Введение

Современная персонализированная медицина основывается на достижениях фундаментальных наук, включая конституциональную анатомию, область исследования которой является выявление морфофункциональных закономерностей индивидуально-типологической изменчивости строения тела, его частей, систем и органов, имеющих генетическую детерминацию [1]. Прикладное значение и перспективность использования анатомо-антропометрического метода в междисциплинарных исследованиях, базирующихся, в первую очередь, на диагностике соматической конституции, поэтому сложно переоценить [8]. Следует учитывать и то, что учение о конституциях занимает ключевое место в медицинской

антропологии, являясь одной из теоретических основ профилактической и клинической медицины [7, 11, 12].

Вместе с тем, несмотря на более чем достаточное количество публикаций о физическом статусе человека, и связанных с ним особенностях адаптационного потенциала [10], наблюдается явный дефицит научной информации применительно ко всему периоду постнатального онтогенеза. Анато-антропометрических данных об особенностях телосложения в детском, подростковом и, особенно юношеском возрастах вполне достаточно. Этого, к сожалению, нельзя сказать применительно к поздним периодам постнатального онтогенеза (людям пожилого, старческого возрастов, долгожителям) [9]. Кроме того, преимущественное большинство современных материалов, характери-

зующих анатомо-антропометрическими методами физический статус людей, выполнены на разных выборках (возраст, пол, этнический, географический факторы и др.), поэтому их сопоставления не вполне обоснованы. Особенно мало такого рода данных о мужчинах старческого возраста, что, конечно, связано с понятными объективными сложностями подбора соответствующего фактического материала.

Вместе с тем, не вызывает сомнений необходимость проведения масштабных работ, направленных на «картирование» анатомо-антропометрического статуса, получения нормативных показателей применительно к «узким» группам населения с учетом однородности выборки и многочисленных факторов, необходимых в антропологических исследованиях, имеющих так называемое формообразующее значение.

Целью работы явилось изучение анатомо-антропометрических характеристик и типа телосложения у мужчин старческого возраста в условиях относительной нормы.

### Материал и методы исследования

Методами комплексной антропометрии и биоимпедансометрии изучены особенности телосложения пожилого (210 наблюдений), старческого (108 человек) возрастов и 125 долгожителей (более 90 лет), жителей Москвы и Московской области (славянского этноса, в возрасте  $80.3 \pm 2.7$  года; от 60 до 99 лет). Критериями исключения из выборки явились заболевания опорно-двигательного аппарата, онкологическая нозология, миастения, ожирение и другие заболевания, потенциально влияющие на компонентный состав тела (относительную норму). Определяли росто-весовые показатели (длину и массу тела), антропометрическим методом определяли обхватные и линейные (диаметры) параметры, при помощи метода калиперометрии – толщину подкожно-жировых складок разных отделов тела (всего 23 параметра) [2, 4]. Абсолютное и процентное содержание жирового и мышечного компонентов тела исследовали методом биоимпедансометрии [14], костного компонента – по формуле J. Majeika (1921). Соматометрию мужчин проводили по схеме В. П. Чтецова (1978) [6], в соответствии с которой различают «чистые»

(грудной, мускульный, брюшной), и переходные (грудно-мускульный, мускульно-грудной, мускульно-брюшной, брюшно-мускульный) соматотипы. При идентификации переходного соматотипа на первую позицию выставляют соматотип, объективные признаки которого преобладают (имеют доминантную позицию). При невозможности диагностики конкретной соматотипологической принадлежности регистрируется неопределенный соматотип. Принадлежность к конкретному соматотипу выражалась в относительных величинах, где за 100% принимали общую совокупность мужчин данной возрастной группы. Статистическая обработка фактических данных включала вычисление среднеарифметических показателей, их ошибок; достоверность различий определяли методом доверительных интервалов.

### Результаты и их обсуждение

Анализ цифровых данных показал возрастную изменчивость антропометрических параметров телосложения на протяжении поздних этапов постнатального онтогенеза (табл. 1). Так, по сравнению с пожилым возрастом длина тела в старческий период уменьшается незначительно (в 1.01 раза;  $p > 0.05$ ), а в период долгожительства – в 1.05 раза ( $p < 0.05$ ). Снижение роста, очевидно, связано с уплощением стопы, увеличением выраженности лордозов и кифозов, уплощением межпозвоночных дисков, что типично на поздних стадиях постнатального онтогенеза. Масса тела на этом возрастном этапе также снижается. По сравнению с ее значением в пожилом возрасте в старости масса тела уменьшается в 1.04 раза ( $p < 0.05$ ), а у долгожителей – в 1.17 раза ( $p < 0.05$ ). Эти изменения отражают преобладание инволютивно-атрофических процессов на поздних этапах жизни. В соответствии с последним положением наблюдается и последовательное уменьшение содержания жировой ткани (выраженности подкожножировой клетчатки). Так, толщина подкожно-жировых складок в каждой из восьми изученных областей тела в старческом возрасте снижается в 1.02–1.18 раза, а в период долгожительства – в 1.10–1.25 раза ( $p < 0.05$ ) по сравнению с пожилым возрастом. Ширина плеч, по нашим данным, в старческом возрасте и у долгожителей, в сравнении с пожилым возрастом, снижается в форме тенденции (в 1.04

Таблица 1

**Антропометрические показатели физического статуса мужчин  
в возрастном аспекте ( $X \pm Sx$ ; min–max)**

Показатель, размерность	Возраст		
	Пожилой	Старческий	Долгожители
Длина тела (рост), см	174.0±0.48; 160.3–197.0	173.0±0.29; 158.5–192.2	166.0± 0.44; 153.0–187.0
Масса тела, кг	74.8±0.26; 56.2–102.5	71.8±0.35; 59.9–98.0	63.8± 0.50; 55.2–89.6
Подкожно-жировая складка спины, мм	11.3±0.20; 6–26	11.0±0.10; 5–22	10.3 ± 0.19; 5–20
Подкожно-жировая складка груди, мм	12.5±0.22; 6–26	11.2±0.10; 5–22	10.2± 0.42; 5–21
Подкожно-жировая складка живота, мм	25.0±0.46; 8–52	24.6±0.25; 9–50	22.6 ± 0.37; 8–32
Подкожно-жировая складка плеча, сзади, мм	14.3±0.25; 6–35	13.6±0.16; 5–32	11.5± 0.25; 4–24
Подкожно-жировая складка плеча, медиаль- ная, мм	12.7±0.19; 6–22	11.5±0.12; 5–22	10.2±0.19; 4–20
Подкожно-жировая складка предплечья, медиальная, мм	8.9±0.15; 3–24	8.1±0.11; 2–20	7.5±0.18; 2–17
Подкожно-жировая складка бедра, мм	18.3±0.37; 6–34	17.9±0.20; 6–30	16.2±0.34; 5–25
Подкожно-жировая складка голени, мм	14.6±0.19; 6–24	12.4±0.13; 5–21	12.3 ± 0.19; 4–21
Диаметр (ширина) плеч, см	36.7±0.20; 24.1–47.0	35.2±0.07; 29.2–46.3	35.2 ± 0.13; 29.0–46.2
Диаметр (ширина) таза, см	28.6±0.17; 22.2–33.1	28.3±0.11; 22.0–33.7	28.8 ± 0.14; 21.9–33.4
Диаметр плеча, см	7.7±0.03; 5.8–9.3	6.8±0.03; 5.2–8.7	6.5±0.03; 5.2–8.5
Диаметр предплечья, см	5.9±0.04; 4.9–8.3	5.0±0.03; 5.2–8.5	4.2 ± 0.04; 5.0–8.4
Диаметр бедра, см	10.8±0.04; 6.8–16.5	9.9±0.03; 6.0–15.2	9.8±0.08; 7.6–16.9
Диаметр голени (между лодыжками), см	9.6±0.70; 4.6–11.3	8.8±0.04; 4.0–12.5	8.8 ± 0.07; 5.8–13.6
Обхват грудной клетки, см	88.7±0.24; 70.0–110.9	88.5±0.21; 65.0–110.3	88.8±0.40; 72.2–109.5
Обхват ягодиц, см	82.3±0.33; 69.5–103.0	80.4±0.28; 66.0–98.3	76.0±0.38; 60.0–92.7
Обхват плеча, см	32.7±0.17; 20.0–56.8	29.6±0.134; 18.0–49.5	28.2±0.07; 22.2–44.0
Обхват запястья, см	16.6±0.07; 12.6–19.9	16.2±0.05; 13.2–19.2	15.0±0.07; 14.5–19.0
Обхват бедра, см	52.0±0.36; 44.0–76.0	46.8±0.20; 44.0–72.0	44.2±0.30; 40.2–69.0
Обхват голени, см	36.5±0.15; 29.2–44.2	34.0±0.09; 28.2–43.4	33.0±0.17; 27.0–42.2
Обхват голени (над лодыжками), см	35.1±0.09; 27.0–39.6	34.3±0.16; 26.0–38.9	33.5±0.09; 24.0–37.0
Обхват талии, см	79.1±0.38; 40.0–98.0	77.3±0.44; 40.0–89.8	73.8±0.45; 50.2–88.9
Индекс массы тела	24.7	24.0	23.1

Таблица 2

**Компонентный состав тела по данным биоимпедансного анализа ( $X \pm Sx$ ; min–max)**

Количественное представительство компонента		Возраст		
		пожилой	старческий	долгожители
Жировой компонент, кг	компонент	17.6±0.30; 5.2–35.6	16.1±0.18; 5.4–36.0	12.5 ±0.04; 8.4–49.0
Жировой компонент, %	компонент	28.9±0.30; 15.2–45.6	29.0± 0.17; 15.0–44.2	30.9± 0.27; 17.0–47.7
Мышечный компонент, кг	компонент	21.3±0.16; 16.0–32.2	18.2± 0.10; 16.3–33.4	16.3±0.13; 15.0–29.2
Мышечный компонент, %	компонент	40.0± 0.18; 30.0–48.4	33.7±0.09; 30.0–46.2	25.2±0.15; 16.0–45.2
Костный компонент, кг	компонент	8.0±0.05; 5.1–10.4	7.9±0.04; 5.0–10.2	6.8±0.05; 6.0–9.0
Костный компонент, %	компонент	13.2±0.12; 7.5–19.2	12.0±0.06; 8.2–18.5	9.3±0.08; 6.0–15.2

раза;  $p > 0.05$ ), определяемой, вероятно, редукцией мягких тканей и костного вещества. Ширина таза на протяжении анализируемого возрастного интервала, по нашим данным, фактически не изменяется. Поперечные размеры свободных конечностей, в сравнении с пожилым возрастом, в период старости уменьшаются в 1.09–1.18 раза ( $p < 0.05$ ), а у долгожителей – в 1.09–1.40 раза ( $p < 0.05$ ). Обхватный размер груди на протяжении рассматриваемого интервала времени фактически не изменяется, что, возможно, связано со стабильностью ее формы в условиях относительной возрастной нормы. Обхват ягодиц и талии, напротив, в пожилом возрасте в 1.02 раза больше, чем в старческом периоде жизни ( $p > 0.05$ ) и в 1.08 раза больше, чем у долгожителей ( $p < 0.05$ ). Обхватные размеры свободных верхней и нижней конечностей в пожилом возрасте, по нашим данным, в пожилом возрасте меньше, чем в старческом в 1.02–1.10 раза ( $p < 0.05$ ) и в 1.05–1.16 раза меньше ( $p < 0.05$ ), по сравнению с долгожителями.

Особо ценными являются полученные данные о стандартных (нормативных) значениях Индекса массы тела (ИМТ) у мужчин в пожилом, старческом возрастах и у долгожителей. На необходимость дифференцированного подхода к показателям ИМТ с учетом возрастнополовой и конституциональной принадлежности указывалось нами и ранее [3, 7, 9], что позволяет перейти от оценки данного параметра вообще (в целом), соблюдая принцип персонификации и в итоге существенно усилить роль данного широ-

ко используемого показателя в целях оценки пищевого статуса пациентов.

Приведенные ранее данные в полном объеме коррелируют с результатами биоимпедансных исследований (табл. 2). В соответствии с полученными результатами абсолютное содержание жирового, мышечного и костного компонентов сомы на протяжении рассматриваемого возрастного интервала постоянно уменьшается. Так, количество жирового компонента тела в пожилом возрасте в 1.09 раза больше, чем в старческом возрасте ( $p < 0.05$ ) и в 1.41 раза больше, по сравнению с долгожителями ( $p < 0.05$ ). Абсолютное содержание мышечного компонента у пожилых людей в 1.17 раза больше, чем в старческом возрасте ( $p < 0.05$ ) и в 1.31 раза больше в сравнении с долгожителями ( $p < 0.05$ ). Количество костного компонента тела у пожилых людей больше, по сравнению как со старческим возрастом в 1.01 раза ( $p > 0.05$ ), так и долгожителями – в 1.18 раза ( $p < 0.05$ ). Наблюдается некоторое снижение относительного (процентного) содержания мышечного и костного компонентов сомы на протяжении от пожилого возраста до периода долгожительства, что сочетается со стабильностью доли жировой ткани (табл. 2).

Существенный научный интерес вызывают материалы о специфике соматологической принадлежности мужчин старших возрастных групп (табл. 3). Согласно полученным данным, имеется тенденция к увеличению процентного носительства грудного соматотипа при переходе от пожилого возраста (18.5%) к периоду долгожительства (28.4%). Данный

Таблица 3

Соматотипологическая принадлежность мужчин старческих возрастных групп  
(в % к общей популяции)

Соматотипы	Возраст		
	Пожилой возраст	Старческий возраст	Долгожители
Грудной	18.5	26.2	28.4
Грудно-мускульный	12.2	12.0	14.0
Мускульно-грудной	3.1	3.0	3.4
Мускульный	9.2	5.0	1.2
Мускульно-брюшной	9.6	8.2	8.0
Брюшно-мускульный	20.1	15.4	16.8
Брюшной	20.8	22.2	19.4
Неопределенный	6.5	8.0	8.8

факт сочетается с уменьшением количественного представительства мужчин мускульного соматотипа. Этот конституциональный тип отмечается в 9.2% случаев в пожилом возрасте, в 5.0% – в старческом возрасте и лишь в 1.2% – среди мужчин-долгожителей. Существенных изменений в процентном содержании представительства смешанных (грудно-мускульного, мускульно-грудного соматотипов), а также брюшного соматотипа на поздних стадиях постнатального онтогенеза не наблюдается, что в целом соответствует концепции Б. А. Никитюка, В. П. Чтецова [6] об отсутствии кардинальных перестроек конституционального типа человека в постнатальной жизни, сочетающихся с их модификационными изменениями.

## Выводы

Таким образом, проведенный фактический анализ позволил выявить целый комплекс анатомо-антропометрических параметров, характеризующих особенности физического статуса и конституциональную принадлежность мужчин пожилого, старческого возрастов, периода долгожительства в условиях относительной возрастной нормы.

## Список литературы

1. Антропометрическая характеристика физического статуса женщин зрелого возраста / Д.Б. Никитюк [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. 2015. Т. 4, № 1. С. 9–14.
2. Бунак В. В. Антропометрия / В. В. Бунак. М.: Учпедгиз, 1941. 367 с.
3. Индекс массы тела и другие антропометрические показатели физического статуса с учетом возраста и индивидуально типологических особенностей конституции женщин / Д.Б. Никитюк, В.Н. Николенко, С.В. Ключкова, Т.Ш. Миннибаев // Вопросы питания. 2015. Т. 84, вып. 4. С. 47–54.
4. Использование метода комплексной антропометрии в клинической практике для оценки физического развития и пищевого статуса здорового и больного человека / В.А. Тутельян [и др.]. М.: Арес, 2008. 47 с.
5. Матюхин В. А. Экологическая физиология человека и восстановительная медицина / В.А. Матюхин, А.Н. Разумов. М., Медицина, 2009. 346 с.
6. Морфология человека ; под ред. Б.А. Никитюка, В.П. Чтецова. М.: Изд-во МГУ, 1990. 344 с.
7. Никитюк Д. Б. Анатомо-антропометрическая характеристика женщин зрелого возраста / Д.Б. Никитюк, С.В. Ключкова, Н.К. Акыева // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2015. Т. 14, вып. 1. С. 9–13.
8. Нормограммы для определения веса тела по длине тела и окружности грудной клетки, основанные на измерениях современного взрослого населения г. Москвы / Д.А. Жданов, А.А. Покровский, Б.А. Никитюк, Л.Н. Зилле // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1965. Т. 56, вып. 10. С. 33–42.
9. Особенности физического развития женщин старческого возраста и периода долгожительства / В.А. Тутельян [и др.] // Журнал анатомии и гистопатологии. 2016. Т. 5, № 1. С. 9–14.
10. Разумов А. Н. Здоровье здорового человека. Основы восстановительной медицины / А. Н. Разумов, В.А. Пономаренко, В.А. Пискунов. М., Медицина, 1996. 416 с.
11. Реализация антропометрического подхода в клинической медицине / В.А. Тутельян [и др.] // Вестник антропологии. 2013. Вып. 3(25). С. 37–43.
12. Старчик Д. А. Конституциональные особенности содержания жировой ткани у женщин зрелого возраста (по данным биоимпедансометрии) / Д.А. Старчик, Д.Б.

- Никитюк // Морфологические ведомости. 2015. Вып. 3. С. 35–40.
13. *Чтецов В. П.* Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин / В. П. Чтецов, М. И. Уткина, Н. Ю. Луговина // Вопросы антропологии. 1978. Вып. 58. С. 3–22.
14. *Matiegka J.* The testing of physical efficiency / J. Matiegka // Am.J.Phys.Anthrop. 1921. V. 4, N 3. P. 45–59.

#### Информация об авторах

**Тутельян Виктор Александрович** – д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, акад. РАН, научный руководитель ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания». 109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14.

**Разумов Александр Николаевич** – д-р мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, акад. РАН, директор ГАУЗ «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы». 107120, г. Москва, Земляной вал, д. 53.

**Рожкова Елена Анатольевна** – д-р биол. наук, профессор, зав. лабораторией клинической фармакологии и антидопингового контроля ГАУЗ «Мос-

ковский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины Департамента здравоохранения г. Москвы». 107120, г. Москва, Земляной вал, д. 53.

**Никитюк Дмитрий Борисович** – д-р мед. наук, профессор, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания», профессор кафедры нормальной и топографической анатомии факультета фундаментальной медицины ФГОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова». 109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14.

**Алексеева Наталия Тимофеевна** – д-р мед. наук, доцент, зав. кафедрой нормальной анатомии человека ГБОУ ВПО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко» Минздрава России. 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10.

**Клочкова Светлана Валерьевна** – д-р мед. наук, профессор, профессор кафедры анатомии человека ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Минздрава России. 125009, г. Москва, ул. Моховая, 11, стр. 10.

**Выборная Ксения Валерьевна** – мл. научный сотрудник лаборатории спортивной антропологии и нутрициологии ФГБНУ «Научно-исследовательский институт питания». 109240, г. Москва, Устьинский проезд, 2/14.

Поступила в редакцию 17.03.2016 г.