© Коллектив авторов, 2016
УДК 572.5+572.524.12-055.2-053.9
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11091>
ISSN 2073-8137

ИНДЕКС МАССЫ ТЕЛА И КОЭФФИЦИЕНТ СКОРОСТИ СТАРЕНИЯ В ОЦЕНКЕ ФИЗИЧЕСКОГО СТАТУСА ЖЕНЩИН ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

С. Н. Деревцова, А. А. Романенко, Н. В. Тихонова, Н. Н. Медведева

Красноярский государственный медицинский университет, Россия

BODY MASS INDEX AND AGING RATE INDICATORS PHYSICAL STATE OF ELDERLY WOMEN

Derevtsova S. N., Romanenko A. A., Tichonova N. V., Medvedeva N. N.

Krasnoyarsk State Medical University, Russia

Физический статус женщин пожилого возраста изучен с помощью антропометрии и биоимпедансного анализа, индексная оценка включала определение индекса массы тела и расчет коэффициента скорости старения по методу А. Г. Горелкина и Б. Б. Пинхасова (2010). Определение индекса массы тела позволило установить преобладание в исследуемой выборке женщин с ожирением (50,89 %) и избыточной массой тела (31,36 %). Обнаружены достоверные различия между показателями физического статуса, а также неравномерность темпов старения женщин пожилого возраста с различным индексом массы тела.

Ключевые слова: физический статус, антропометрия, компонентный состав тела, индекс массы тела, скорость старения, женщины пожилого возраста

The physical state of elderly women is studied using body anthropometry and bioimpedance analysis. Index evaluation included determination of body mass index and the calculation of the aging rate by method of A. G. Gorelkin and B. B. Pinkhasov (2010). Determination of the body mass index has allowed to establish the prevalence of obese women (50.89 %) and overweight women (31.36 %) in the studied sample. Significant differences between the physical state indices are revealed, as well as the uneven aging rate of elderly women with different body mass index.

Key words: physical state, body anthropometry, body composition, rate of aging, body mass index, elderly women

В настоящее время более половины населения в экономически развитых странах страдает избыточной массой тела и ожирением [2, 11, 14]. Увеличение массы тела имеет прямую связь с возрастом и достигает наибольшего значения у представителей старших возрастных групп, что обусловлено уменьшением физической активности, снижением тонуса симпатической нервной системы, замедлением обменных процессов, приводящими к избыточному накоплению жировой ткани, уменьшению мышечной и костной масс. Инволютивные преобразования физического статуса лиц пожилого возраста с избыточной массой тела и ожирением вследствие изменения содержания основных компонентов сомы (жировой, мышечной, костной) являются одной из причин развития заболеваний эндокринной, сердечно-сосудистой, пищеварительной и других систем [13]. Установлено негативное влияние лишнего веса на скорость старения и продолжительность жизни человека [5, 9, 15].

В настоящее время присутствует высокий интерес к изучению показателей физического статуса и выявлению факторов, оказывающих влияние на скорость процессов старения. Существует множество методов оценки скорости старения и биологического возраста, одним из таких методов является метод А. Г. Горелкина и Б. Б. Пинхасова [3]. Для изучения физи-

ческого статуса и оценки его возрастных изменений необходимо с учетом существующих рекомендаций проводить антропометрическое обследование, индексную оценку, включающую определение индекса массы тела и коэффициента скорости старения (КСС), а также компонентного состава тела методом биоимпедансного анализа [1, 4, 8, 10, 12].

Целью нашего исследования было изучение физического статуса женщин пожилого возраста с учетом индекса массы тела и коэффициента скорости старения.

Материал и методы. Проведена оценка физического статуса 169 женщин в возрасте 56–74 лет, находившихся на санаторно-курортном лечении в краевом геронтологическом центре. Средний возраст обследуемых составил $68,2 \pm 0,4$ лет. Антропометрическое обследование было проведено по классической методике В. В. Бунака с использованием стандартного набора инструментов и включало в себя определение длины тела, массы тела, диаметров плеч и таза, поперечного диаметра грудной клетки, обхватных размеров талии и бедер. Компонентный состав тела определяли методом биоимпедансного анализа с помощью анализатора состава тела и баланса водных секторов организма ABC-01 «Медасс». По результатам биоимпедансного обследования определяли абсолютные и относительные величины жировой, мышечной и костной масс и их составляющие. Для установления соответствия массы

тела к длине тела обследуемого рассчитывали индекс массы тела (ИМТ). Дефицит массы тела определяли при значении ИМТ менее 18,50 кг/м², нормальная масса тела соответствовала ИМТ в диапазоне от 18,50 до 24,99 кг/м², избыточную массу тела выявляли при ИМТ от 25,00 до 29,99 кг/м². В случаях если ИМТ был равен или выше 30,00 кг/м², регистрировали ожирение [7].

С целью выявления скорости старения различных физиологических систем и темпа возрастных изменений адаптационных возможностей определяли КСС по методу А. Г. Горелкина и Б. Б. Пинхасова, который рассчитывали по формуле

$$КСС \text{ жен} = \frac{ОТ \times МТ}{ОБ \times Р^2 (14,7 + 0,26 \times РЛ + 0,001 \times РЛ^2)},$$

где ОТ – обхват талии (см); МТ – масса тела (кг); ОБ – обхват бедер (см); Р – длина тела (м); РЛ – разница лет между календарным возрастом и возрастом онтогенетической нормы (для женщин 18 лет).

Выделяли три типа скорости старения: замедленную при значении КСС менее 0,95; КСС от 0,95 до 1,05 регистрировался у женщин с нормальной скоростью старения; ускорение старения отмечалось у женщин с КСС более 1,05 [3].

Статистический анализ результатов обследования проведен с использованием пакета прикладных программ SPSS 22.0. Тип распределения полученных данных определен с использованием критерия Колмогорова – Смирнова. С целью определения достоверности различий использовали критерий Краскела – Уоллиса и U-критерий Манна – Уитни [6].

Результаты и обсуждение. При расчете ИМТ у женщин пожилого возраста нормальная масса тела встречалась в 17,75 % случаев, избыточная в 31,36 % случаев. У 50,89 % женщин было выявлено ожирение. Случаи с дефицитом массы тела в исследуемой выборке не встречались (табл.).

Таблица

Антропометрические показатели и компонентный состав тела женщин пожилого возраста в зависимости от индекса массы тела (Ме [Q₁; Q₃])

Показатель	ИМТ			Критерий Краскела – Уоллиса	Критерий Манна – Уитни*
	Нормальная масса (n ₁ =30)	Избыточная масса (n ₂ =53)	Ожирение 1–3 степени (n ₃ =86)		
Длина тела, см	158,50 [150,88; 162,00]	154,60 [151,75; 160,75]	156,00 [153,50; 160,00]	p=0,393	
Масса тела, кг	57,70 [54,30; 63,55]	67,40 [61,50; 72,15]	83,30 [77,38; 90,58]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Обхват талии, см	77,75 [75,00; 84,38]	88,50 [84,50; 92,00]	100,50 [95,38; 105,38]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Обхват бедер, см	94,00 [89,63; 96,63]	100,00 [96,50; 105,00]	110,50 [107,50; 115,50]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Поперечный диаметр грудной клетки, см	24,30 [22,50; 25,50]	24,60 [23,90; 25,80]	25,60 [24,60; 26,40]	p<0,001	p ₁₋₂ =1,0; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,01
Диаметр плеч, см	32,70 [31,35; 33,90]	34,00 [32,20; 34,70]	34,40 [33,20; 36,20]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,360; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Диаметр таза, см	27,20 [26,20; 28,45]	27,80 [26,90; 29,00]	29,10 [28,10; 30,20]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,422; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001; p ₂₋₃ <0,01
Фазовый угол	7,68 [7,32; 8,14]	7,70 [7,16; 8,23]	7,68 [7,23; 8,13]	p=0,917	
Основной обмен, ккал/сут	1463,50 [1418,50; 1510,25]	1504,00 [1441,00; 1572,00]	1625,00 [1567,00; 1689,25]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,220; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Тощая масса, кг	43,25 [41,85; 46,60]	45,70 [44,35; 48,70]	52,25 [49,58; 55,38]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,157; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Жировая масса, кг	13,65 [10,95; 17,58]	21,20 [17,85; 24,50]	31,15 [26,33; 36,75]	p<0,001	p ₁₋₂ <0,01; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Жировая масса, %	23,82 [20,46; 27,03]	31,55 [28,13; 34,33]	37,85 [33,80; 40,99]	p<0,001	p ₁₋₂ , p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Мышечная масса, кг	18,36 [17,60; 20,68]	19,64 [17,99; 21,08]	22,24 [20,50; 24,13]	p<0,01	p ₁₋₂ =0,756; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Мышечная масса, %	32,34 [30,88; 34,40]	29,04 [27,23; 31,02]	26,31 [24,50; 28,90]	p<0,001	p ₁₋₂ , p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Костная масса, кг	9,67 [9,33; 10,52]	10,30 [9,97; 11,04]	12,04 [11,29; 12,97]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,156; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Костная масса, %	17,04 [16,49; 17,77]	15,53 [14,82; 16,20]	14,37 [13,71; 15,25]	p<0,001	p ₁₋₂ , p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001
Общая жидкость, кг	31,65 [30,58; 34,13]	33,50 [32,50; 35,60]	38,25 [36,26; 40,55]	p<0,001	p ₁₋₂ =0,156; p ₁₋₃ , p ₂₋₃ <0,001

* Критерий Манна – Уитни скорректирован с поправкой на множественное сравнение.

Поперечные размеры тела (диаметры плеч и таза, поперечный диаметр грудной клетки) статистически достоверно были наименьшими у представительниц с нормальной массой тела ($p < 0,01$). Достоверно большие обхватные размеры тела (талии и бедер) были у женщин с большими значениями ИМТ ($p < 0,001$), наименьшие размеры обычно отмечались у женщин с нормальной массой тела ($p < 0,01$).

Абсолютное содержание в организме жировой массы, тощей массы и ее компонентов (мышечной и костной масс) было наибольшим у женщин с ожирением 1–3 степени, однако относительное содержание мышечного и костного компонентов сомы было наименьшим. У женщин с нормальной массой тела относительное содержание мышечного и костного компонентов достигало максимальных значений.

Основной обмен и абсолютное содержание общей жидкости были наибольшими у женщин с ожирением 1–3 степени, женщины с нормальной и избыточной массой тела не имели по этим показателям статистически достоверных отличий от нормы. Также не были выявлены статистически достоверные различия значений фазового угла у женщин с различными значениями ИМТ.

Определение коэффициента скорости старения позволило установить, что у большинства женщин (108 человек, 63,9 %) регистрировался замедленный темп старения, нормальная скорость старения встречалась в 17,16 % случаев (29 женщин), увеличенная скорость была выявлена у 32 женщин, что составило 18,93 %.

Расчет индекса массы тела с учетом коэффициента скорости старения позволил установить, что женщины с нормальной и избыточной массой тела имели замедленный темп старения 0,64 [0,60; 0,71] и 0,80 [0,76; 0,87], у женщин с ожирением коэффициент скорости старения был равен 1,02 [0,90; 1,33], что соответствовало нормальной скорости старения (рис.).

Выявлено достоверное различие коэффициента скорости старения между женщинами пожилого возраста в зависимости от индекса массы тела ($p < 0,01$).

Рис. Коэффициент скорости старения женщин пожилого возраста в зависимости от индекса массы тела

Выводы

1. Антропометрическое обследование, определение компонентного состава, определение индекса массы тела и расчет коэффициента скорости старения могут служить предикторами оценки физического статуса женщин пожилого возраста.

2. Нормальная масса тела встретилась только у 17,75 % женщин пожилого возраста, ожирение 1–3 степени – более чем у половины, избыточная масса тела – у 31,36 % женщин. Случаи с дефицитом массы тела не были выявлены. Женщины с ожирением 1–3 степени имели наиболее высокое абсолютное содержание жировой массы, тощей массы и ее компонентов, относительное содержание тощей массы и ее компонентов было максимальным у женщин с нормальной массой тела.

3. Женщины с нормальной массой тела и с избыточной массой тела имели по данным расчета коэффициента скорости старения замедленный темп старения, лица с ожирением – нормальную скорость старения, при этом темп старения женщин с нормальной массой тела был достоверно ниже, чем женщин с ожирением и избыточной массой тела.

Литература

- Анисимова, Е. А. Возрастная изменчивость тотальных размеров тела и типа телосложения женщин / Е. А. Анисимова, Г. А. Лукина, Д. И. Анисимов // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – № 6. – С. 918–921.
- Бардымова, Т. П. Современный взгляд на проблему ожирения / Т. П. Бардымова, О. Г. Михалева, М. В. Березина // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. – № 5. – С. 203–206.
- Горелкин, А. Г. «Способ определения биологического возраста человека и скорости старения» / А. Г. Горелкин, Б. Б. Пинхасов // Патент РФ № 2387374 от 22.06.2008.
- Деревцова, С. Н. Антропометрическая характеристика пропорциональности телосложения жителей г. Красноярск / С. Н. Деревцова // Морфология. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 48–53.
- Колосницкая, М. Г. Избыточный вес: сколько это стоит и что с этим делать? / М. Г. Колосницкая, А. Н. Бердникова // Прикладная эконометрика. – 2009. – № 3. – С. 72–93.
- Наследов, А. Д. SPSS 19: профессиональный статистический анализ данных / А. Д. Наследов. – СПб.: Питер, 2011. – 400 с.
- Николаев, В. Г. Антропологическое обследование в клинической практике / В. Г. Николаев, Н. Н. Николаева, Л. В. Синдеева, Л. В. Николаева. – Красноярск: Версо, 2007. – 172 с.
- Николаев, В. Г. Биофизические маркеры и их роль в оценке физического статуса человека / В. Г. Николаев, Н. Н. Медведева, А. В. Шульмин [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – № 6. – С. 30–33.
- Родионова, Т. И. Ожирение – глобальная проблема современного общества / Т. И. Родионова, А. И. Тепаева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 12-1. – С. 132–136.
- Романенко, А. А. Маркеры в оценке физического здоровья представителей юношеского возраста / А. А. Романенко, С. Н. Деревцова, М. М. Петрова [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19597>
- Синдеева, Л. В. Избыточная масса тела, как социальная проблема человека в возрастном-половом аспекте / Л. В. Синдеева, И. И. Орлова // Современные исследования социальных проблем. – 2012. – № 12. – URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/12/sindeeva.pdf>.
- Тихонова, Н. В. Социально-психологические и медицинские аспекты активного долголетия / Н. В. Тихонова, Е. А. Добрецова, Ж. Е. Турчина [и др.] // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 3. – URL: http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1797
- Ярыгина, В. Н. Руководство по геронтологии и гериатрии. В 4 т. Т. 2. Введение в клиническую гериатрию / В. Н. Ярыгина, А. С. Мелентьева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 784 с.
- Doak, C. M. Age standardization in mapping adult overweight and obesity trends in the WHO European

Region/ C. M. Doak, T. M. A. Wijnhoven, D. F. Schokker [et al.] // Obesity reviews. – 2012. – Vol. 13, № 2. – P. 174–191.

15. Flegal, K. M. Overweight, obesity, and all-cause mortality—reply / K. M. Flegal, B. K. Kit, B. I. Graubard // JAMA. – 2013. – Vol. 309, № 16. – P. 1681–1682.

References

1. Anisimova E. A., Lukina G. A., Anisimov D. I. *Bjulleten' medicinskih internet-konferencij. – Bulletin of medical Internet-conference.* 2014;6:918-921.
2. Bardymova T. P., Mihaleva O. G., Berezina M. V. *Bjulleten' VSNC SO RAMN. – Bulletin of VSNC SO RAMN.* 2011;(5):203-206.
3. Gorelkin A. G., Pinhasov B. B. Sposob opredelenija biologicheskogo vozrasta cheloveka i skorosti starenija. Patent RF na izobretenie № 2387374. Bjull. No12 ot 27.04.2010.
4. Derevcova S. N. *Morfologija. – Morphology.* 2010;137(1):48-53.
5. Kolosnitsyna M. G., Berdnikova A. N. *Prikladnaja jekonometrika. – Applied econometrics.* 2009;(3):72-93.
6. Nasledov A. D. SPSS 19: professional'nyj statisticheskij analiz dannyh. S-Peterburg;2011:400.
7. Nikolaev V. G., Nikolaeva N. N., Sindeeva L. V., Nikolaeva L. V. Antropologicheskoe obsledovanie v klinicheskoy praktike. Krasnojarsk;2007:172.
8. Nikolaev V. G., Medvedeva N. N., Shul'min A. V., Sindeeva L. V., Derevcova S. N. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie. – Siberian medical review.* 2013;6:30-33.

9. Rodionova T. I., Tepaeva A. I. *Fundamental'nye issledovaniya. – Fundamental research.* 2012;12-1:132-136.
10. Romanenko A. A., Derevcova S. N., Petrova M. M., Medvedeva N. N., Nikolaev V. G., Shul'min A. V., Shnajder N. A. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija. – Modern problems of science and education.* 2015;3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19597>
11. Sindeeva L. V., Orlova I. I. *Sovremennye issledovaniya social'nyh problem. – Modern research of social problems.* 2012;12. – URL: <http://sisp.nkras.ru/e-ru/issues/2012/12/sindeeva.pdf>.
12. Tihonova N. V., Dobrecova E. A., Turchina Zh. E., Il'jushenko V. M., Astanina N. G. *Medicina i obrazovanie v Sibiri. – Medicine and education in Siberia.* 2015;3. – URL: http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1797
13. Jarygina V. N., Melent'eva A. S. *Rukovodstvo po gerontologii i geriatrici. V 4 t. T. 2 Vvedenie v klinicheskuyu geriatriciju.* Moskva; 2010. 784 p.
14. Doak C. M., Wijnhoven T. M. A., Schokker D. F., Visscher T. L. S., Seidell J. C. *Obesity reviews.* 2012;13(2):174-191.
15. Flegal K. M., Kit B. K., Graubard B. I. *JAMA.* 2013;309(16):1681-1682.

Сведения об авторах:

Деревцова Светлана Николаевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры анатомии и гистологии человека; тел.: 83912201409; e-mail: derevcova@bk.ru

Романенко Александр Александрович, ассистент кафедры анатомии и гистологии человека; тел.: 83912201409, 89135691281; e-mail: dr_alexandr@hotmail.com

Тихонова Наталья Владимировна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения с курсом социальной работы; тел.: 83912201396, 89131839211; e-mail: nvt24@mail.ru

Медведева Надежда Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой анатомии и гистологии человека; тел.: 83912201409, 8923276638; e-mail: medvenad@mail.ru

© Ю. С. Корнева, А. Е. Доросевич, 2016

УДК 616.127-005.8:616-018

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11092>

ISSN 2073-8137

ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПОГРАНИЧНОЙ ЗОНЕ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФАРКТА МИОКАРДА

Ю. С. Корнева^{1, 2}, А. Е. Доросевич^{1, 2}

¹ Смоленский государственный медицинский университет, Россия

² Смоленский областной институт патологии, Россия

DYNAMIC OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN BORDER ZONE DURING MYOCARDIAL INFARCTION ORGANIZATION

Korneva Yu. S.^{1, 2}, Dorosevich A. E.²

¹ Smolensk State Medical University, Russia

² Smolensk Regional Institute of Pathology, Russia

Изучены фрагменты миокарда из зоны некроза и перинфарктной зоны (ПЗ) от 105 больных, умерших на различных этапах организации острого и повторного инфаркта миокарда (ИМ). Проводили подсчет клеточных популяций в 10 полях зрения, оценивали апоптоз кардиомиоцитов (КМЦ) полуколичественным методом с использованием СРР-32 и измеряли площадь капиллярного русла (ПКР) с использованием моноклональных антител CD34 в программе «Videotest 4.0. Морфология». Статистический анализ выявил различия в изменении изучаемых параметров в процессе организации острого и повторного ИМ. Основные количественные изменения связаны с лимфоцитами, фибробластами и нейтрофильными гранулоцитами. Отмечено более ран-