

АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА

HUMAN ANATOMY

УДК 611.08

doi:10.21685/2072-3032-2022-3-12

Особенности компонентного состава тела девушек гуджаратской народности

О. В. Калмин¹, Е. М. Фрунзе²

^{1,2}Пензенский государственный университет, Пенза, Россия

¹kalmin_ov@pnzgu.ru, ²elenafrunze2714@gmail.com

Аннотация. *Актуальность и цели.* Проведено изучение соматотипологических особенностей и компонентного состава тела девушек гуджаратской народности. *Материалы и методы.* Объектом исследования были 105 девушек гуджаратской народности в возрасте 17–20 лет. *Результаты.* Средняя длина тела девушек гуджаратской народности составила $156,83 \pm 0,59$ см, масса тела – $53,37 \pm 1,09$ кг. Средняя толщина кожно-жировой складки на спине была равна $1,89 \pm 0,08$ см, на плече спереди – $0,89 \pm 0,04$ см, на плече сзади – $1,18 \pm 0,05$ см, на предплечье – $0,7 \pm 0,03$ см, на груди – $1,14 \pm 0,05$ см, на животе – $2,72 \pm 0,12$ см, на бедре $2,7 \pm 0,1$ и на голени – $1,44 \pm 0,05$. Кожная складка на тыле кисти была равна $0,2 \pm 0,01$ см. Масса жирового компонента определилась равной $15,87 \pm 0,75$ кг, масса мышечного компонента составила $16,26 \pm 0,29$ кг, масса костного компонента была равна $7,34 \pm 0,09$ кг. Относительная масса жирового компонента сомы была равна $28,57 \pm 0,77$ %, относительная масса мышечного – $31,29 \pm 0,63$ %, относительная масса костного – $13,99 \pm 0,16$ %. *Выводы.* Преобладающим компонентом состава тела в группах с нормальной и недостаточной массой тела был мышечный, в группах с ожирением и избыточной массой тела – жировой, количественный показатель костного компонента во всех группах оказался на последнем месте.

Ключевые слова: антропометрия, индийцы, тип телосложения, физическое развитие, гуджаратская народность, компонентный состав тела

Для цитирования: Калмин О. В., Фрунзе Е. М. Особенности компонентного состава тела девушек гуджаратской народности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2022. № 3. С. 134–141. doi:10.21685/2072-3032-2022-3-12

Features of the component composition of the young Gujarat women

O.V. Kalmin¹, E.M. Frunze²

^{1,2}Penza State University, Penza, Russia

¹kalmin_ov@pnzgu.ru, ²elenafrunze2714@gmail.com

Abstract. *Background.* The purpose of the work is to study the somatotypological features and component composition of the young Gujarat women's body. *Materials and methods.* The object of the study is 105 Gujarati girls aged 17-20 years. *Results.* The average body length of Gujarati girls was 156.83 ± 0.59 cm, body weight was 53.37 ± 1.09 kg. The aver-

© Калмин О. В., Фрунзе Е. М., 2022. Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 License / This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License.

age thickness of the skin-fat fold on the back was 1.89 ± 0.08 cm, on the shoulder in front was 0.89 ± 0.04 cm, on the shoulder behind was 1.18 ± 0.05 cm, on the forearm was 0.7 ± 0.03 cm, on the chest was 1.14 ± 0.05 cm, on the abdomen was 2.72 ± 0.12 cm, on the thigh was 2.7 ± 0.1 and on the lower leg was 1.44 ± 0.05 . The skin fold on the back of the hand was 0.2 ± 0.01 cm. The mass of the fat component was 15.87 ± 0.75 kg, the mass of the muscle component was 7.34 ± 0.09 kg. The relative mass of the fat component was 28.57 ± 0.77 %, the relative mass of the muscle component was 31.29 ± 0.63 %, the relative mass of the bone component was 13.99 ± 0.16 %. *Conclusions.* The predominant component of body composition in groups with normal and underweight was muscle (10,21 %-44,03 %), in groups with obesity and overweight was fat (10,37 %-58,10 %). The mean BMI of Gujarat women was lower than that of Chinese women and greater than that of Tunisian and Polish women. When comparing Gujarat young women with residents of Belgrade, it was determined that the largest number of girls in both groups have normal body weight, and the fewest are obese. Overweight and underweight were less common in Serbian girls than in Indian girls.

Keywords: anthropometry, Indians, body type, physical development, Gujarat people, body composition

For citation: Kalmin O.V., Frunze E.M. Features of the component composition of the young Gujarat women. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki* = *University proceedings. Volga region. Medical sciences*. 2022;(3):134–141. (In Russ.). doi:10.21685/2072-3032-2022-3-12

Введение

Одним из ведущих показателей здоровья человека является уровень физического развития, гармоничность которого вместе с конституциональными особенностями отражает функциональное состояние всего организма [1]. Базовым показателем физического развития человека принято считать массу тела, однако сам по себе этот параметр не может дать объективное представление о состоянии индивида [2]. Изучение компонентного состава тела, который в свою очередь отражает в значительной степени деятельность человека и его среду обитания, тесно связан с особенностями физического развития.

Гармоничность физического развития определяет возможности адаптации организма [3]. Юношеский возрастной период характеризуется окончанием ростовых процессов и достижением основных размерных признаков дефинитивных величин, что позволяет оценить их на данном этапе.

Целью данного исследования было изучение соматотипологических особенностей и компонентного состава тела девушек гуджаратской народности.

Материалы и методы

Объектом исследования были 105 девушек-индианок гуджаратской народности в возрасте 17–20 лет. Антропометрическое исследование проводилось по методике В. В. Бунака стандартным набором инструментов [1]. Полученные данные заносились в специально разработанный бланк, включающий в себя паспортную часть и результаты соматометрии. Соматотипирование проводилось с помощью метода индексов и вычисления показателей компонентного состава тела (костного, мышечного и жирового), при этом определялись как абсолютные, так и относительные значения в процентном

отношении к массе тела. Количественная оценка массы жировой, мышечной и костной тканей проводилась по методу четырехкомпонентной модели Йиндржиха Матейки.

Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с помощью программы Statistica for Windows v.10.0. Нормальность распределения данных проверялась с использованием критерия Колмогорова – Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$. Распределение описываемых антропометрических признаков было определено как нормальное. Были вычислены значения средней арифметической (M) и ошибки средней арифметической (m).

Результаты исследований и обсуждение

Установлено, что средняя длина тела девушек гуджаратской народности составила $156,83 \pm 0,59$ см, масса тела $53,37 \pm 1,09$ кг. Были получены следующие результаты при измерении толщины кожно-жировых складок (КЖС): средняя толщина складки на спине была равна $1,89 \pm 0,08$ см, на плече спереди – $0,89 \pm 0,04$ см, на плече сзади – $1,18 \pm 0,05$ см, на предплечье – $0,7 \pm 0,03$ см, на груди – $1,14 \pm 0,05$ см, на животе – $2,72 \pm 0,12$ см, на бедре – $2,7 \pm 0,1$ и на голени – $1,44 \pm 0,05$. Кожная складка (КС) на тыле кисти определялась равной $0,2 \pm 0,01$ см (табл. 1).

Таблица 1
Антропометрические параметры девушек гуджаратской народности

Параметры	M	m
Длина тела, см	156,83	0,59
Масса тела, кг	53,37	1,09
КЖС на спине, см	1,89	0,08
КЖС на плече спереди, см	0,89	0,04
КЖС на плече сзади, см	1,18	0,05
КЖС на предплечье, см	0,70	0,03
КЖС на груди, см	1,14	0,05
КЖС на животе, см	2,72	0,12
КЖС на бедре, см	2,70	0,10
КЖС на голени, см	1,44	0,05
КЖС на кисти, см	0,20	0,01

Вычисленная площадь поверхности тела индийских девушек составила $1,5 \pm 0,015$ м².

Для соматотипирования применялся индекс массы тела (ИМТ), или индекс Кетле II, являющийся информативным и простым в использовании весоростовым отношением.

Среднее значение данного индекса у девушек-гуджараток составило $21,67 \pm 0,4$ кг/м², показатель лежит в пределах нормальной массы тела. При этом нормальный вес определялся в 58,1 % случаев, недостаток массы тела – в 21,9 %, избыточная масса тела – в 14,3 %, ожирение – в 5,7 % (рис. 1).

Абсолютные показатели компонентного состава тела распределились следующим образом. Средняя масса жирового компонента определилась равной $15,87 \pm 0,75$ кг, средняя масса мышечного компонента составила $16,26 \pm 0,29$ кг, масса костного компонента была равна в среднем $7,34 \pm 0,09$ кг.

Были вычислены средние показатели относительной массы жирового компонента ($28,57 \pm 0,77$ %), относительной массы мышечного ($31,29 \pm 0,63$ %) и относительной массы костного ($13,99 \pm 0,16$ %) компонентов сомы гуджаратских девушек.

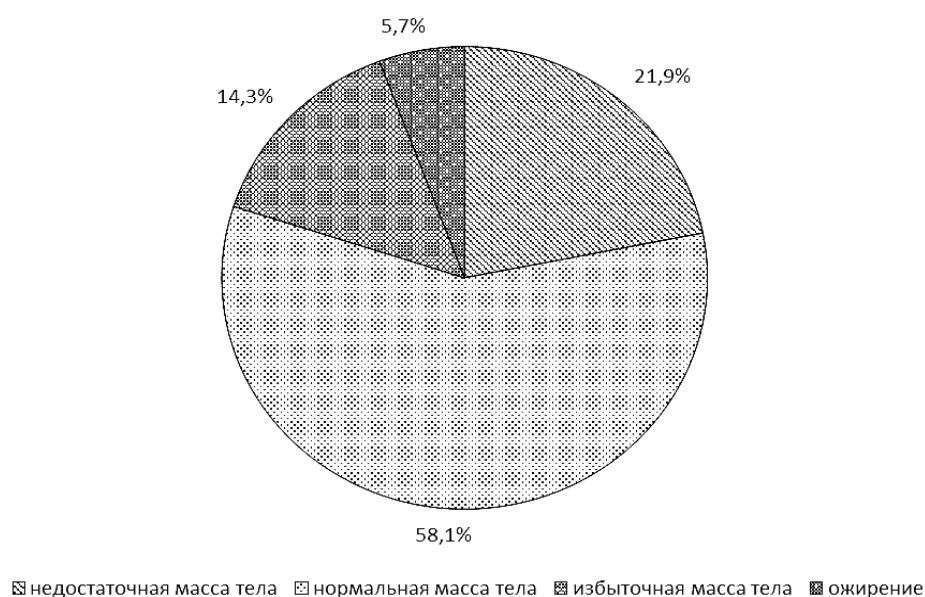


Рис. 1. Распределение девушек по индексу массы тела

В группах, выделенных в соответствии с распределением по индексу массы тела, был проведен анализ компонентного состава тела. Среди девушек с нормальной массой тела относительная масса жирового компонента составила $27,97 \pm 0,78$ %, мышечного – $31,67 \pm 0,7$ %, костного – $14,09 \pm 0,15$ %. У индианок с недостаточной массой тела относительная масса жирового компонента определялась равной $22,35 \pm 1,24$ %, мышечного – $36,1 \pm 0,92$ %, костного – $15,64 \pm 0,26$ %. В группе девушек с избыточной массой тела среднее значение относительной массы жирового компонента было равно $34,56 \pm 1,27$ %, мышечного – $27,01 \pm 1,22$ %, костного – $12,02 \pm 0,26$ %. У девушек с ожирением относительная масса жирового компонента была равна $43,48 \pm 3,38$ %, мышечного – $19,72 \pm 2,34$ %, костного – $11,49 \pm 0,53$ % (рис. 2).

Полученные показатели индекса массы тела и сведения о компонентном составе тела девушек гуджаратской народности были сравнены с аналогичными данными представительниц этой же возрастной группы из Польши [4], Туниса [5], Китая [6] и Сербии [7].

Средние значения ИМТ оказались выше на 7 % у девушек Туниса ($23,3 \text{ кг/м}^2$), чем у индианок [5]. При сравнении этого показателя было также выявлено, что у гуджараток ИМТ на 1,2 % ниже, чем у поляк ($21,93 \text{ кг/м}^2$) [4], и на 0,8 % выше, чем у китайянок ($21,5 \text{ кг/м}^2$) [6] (рис. 3).

В группах девушек из Сербии и Индии был проведен сравнительный анализ распределения по ИМТ. Большинство девушек в обеих группах имели нормальную массу тела, при этом среди гуджараток этот показатель определялся в 1,3 раза реже, чем у сербских девушек (58,1 и 80,14 % соответствен-

но) [7]. Недостаточная масса тела у индийских девушек встречалась в 3,1 раза чаще, чем у сербских (21,9 и 6,85 % соответственно). Избыточная масса тела определялась у жительниц Белграда в 1,5 раза реже, чем у индианок (9,64 и 14,3 % соответственно). У наименьшего количества девушек в обеих группах определялось ожирение: у гуджараток в 1,7 раза чаще, чем у жительниц Белграда (5,7 и 3,36 % соответственно) (рис. 4).

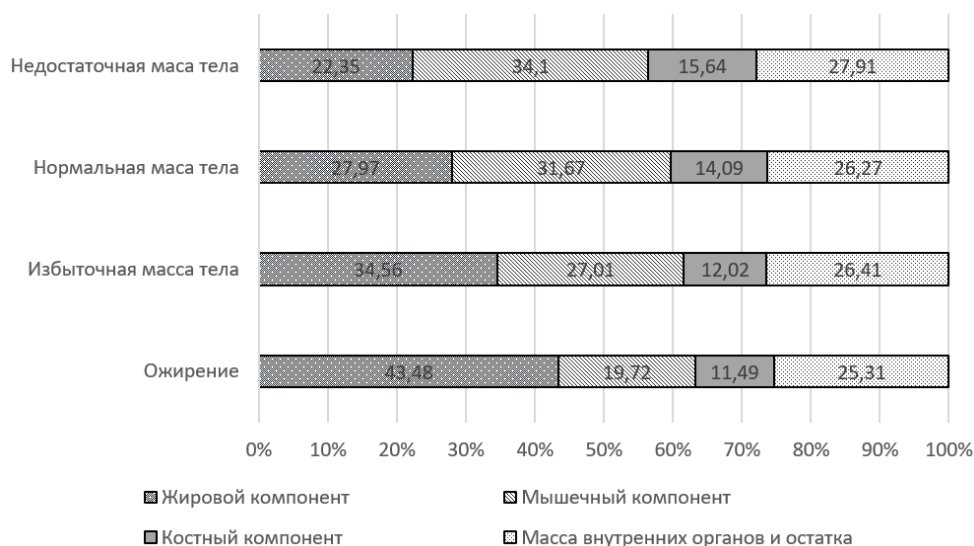


Рис. 2. Компонентный состав тела девушек

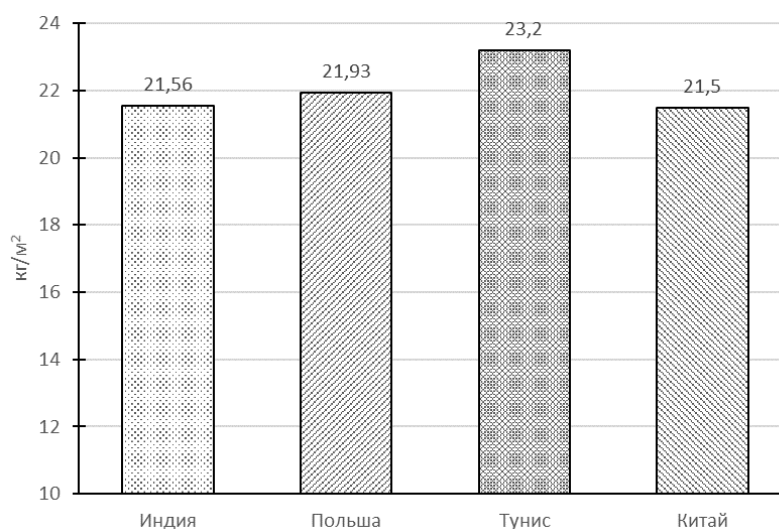


Рис. 3. Индекс массы тела девушек

Сравнительный анализ жирового компонента показал следующие результаты. Относительное содержание жирового компонента сомы у гуджараток было больше, чем у поляк [4] на 16,2 % (24,58 %), на 12,7 % больше, чем у жительниц Белграда [7] (25,34 %), на 14,3 % больше, чем у тунисских девушек [5] (25 %), и на 16,7 % меньше, чем у китайок [6] (34,3 %) (рис. 5).

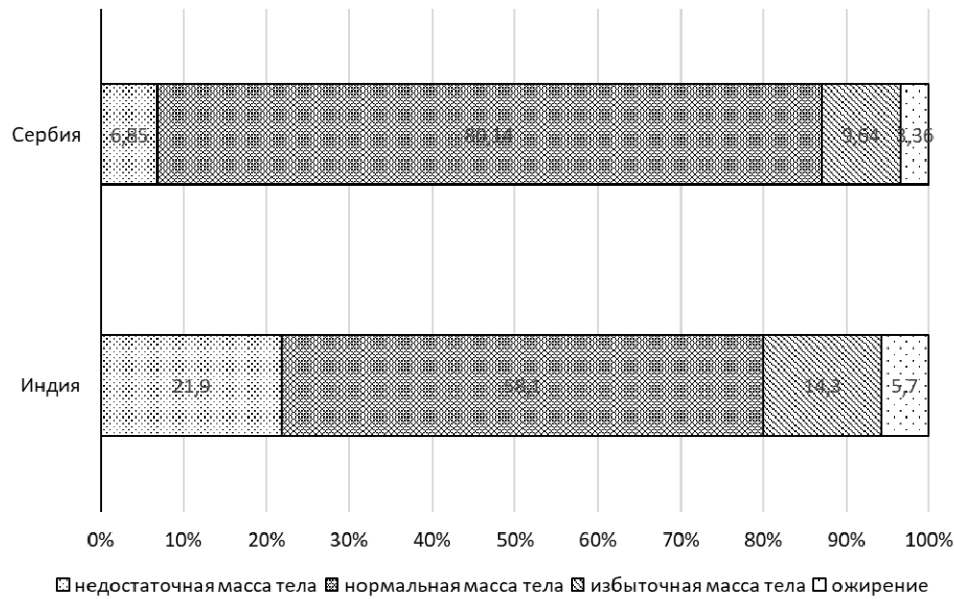


Рис. 4. Распределение по ИМТ

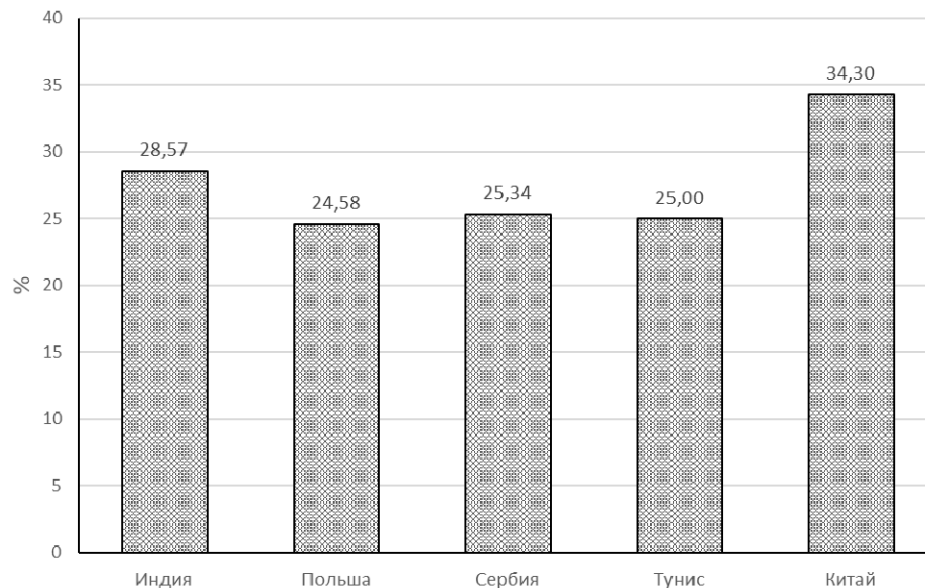


Рис. 5. Относительная масса жирового компонента

Заключение

Средняя длина тела гуджаратских девушек составила $156,83 \pm 0,59$ см, масса тела – $53,37 \pm 1,09$ кг. Среднее значение индекса массы тела у девушек гуджаратской народности составило $21,67 \pm 0,4$ кг/м². Преобладающим компонентом состава тела в группах с нормальной и недостаточной массой тела был мышечный (10,21–44,03 %), в группах с ожирением и избыточной массой тела – жировой (10,37–58,10 %) количественный показатель костного компонента во всех группах оказался на последнем месте (9,81–18,89 %).

Среднее значение ИМТ у гуджаратов оказалось меньше, чем у китайцев и больше, чем у девушек Туниса и Польши. При сравнении гуджаратов с жительницами Белграда определилось, что наибольшее количество девушек в обеих группах имеют нормальную массу тела, а наименьшее – ожирение. Избыточная и недостаточная масса тела реже определялась у девушек Сербии, чем у индианок.

Список литературы

1. Бунак В. В. Антропометрия. М. : Гос. учеб.-пед. изд-во НАРКОМПРОСА РСФСР, 1941. 368 с.
2. Щедрина А. Г. Здоровый образ жизни: методологические, социальные, биологические, медицинские, психологические, педагогические, экологические аспекты. Новосибирск : Альфа-Виста, 2007. 144 с.
3. Колокольцев М. М. Двигательные качества студентов вуза с учетом количественной характеристики их мышечного компонента // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 5 (100). С. 381–384.
4. Krzykała M., Karpowicz M., Strzelczyk R., Pluta B., Podciechowska K., Karpowicz K. Morphological asymmetry, sex and dominant somatotype among Polish youth // PLoS ONE. 2020. Vol. 15(9). P. e0238706. URL: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238706>
5. Ben Mansour G., Kacem A., Ishak M. et al. The effect of body composition on strength and power in male and female students // BMC Sports Sci Med Rehabil. 2021. Vol. 13. P. 150. URL: <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00376-z>
6. Su M., Chen Zh., Baker B., Buchanan S., Bemben D., Bemben M. Muscle-Bone Interactions in Chinese Men and Women Aged 18–35 Years // Hindawi Journal of Osteoporosis. 2020. Vol. 89. P. 1–9. doi:10.1155/2020/8126465
7. Dopsaj M., Djordjević-Nikić M., Khafizova A. [et al.]. Structural Body Composition Profile and Obesity Prevalence at Female Students of the University of Belgrade Measured by Multichannel Bioimpedance Protocol // Человек. Спорт. Медицина. 2020. Т. 20, № 2. С. 53–62. doi:10.14529/hsm200207

References

1. Bunak V.V. *Antropometriya = Anthropometry*. Moscow: Gos. ucheb.-ped. izd-vo NARKOMPROMA RSFSR, 1941:368. (In Russ.)
2. Shchedrina A.G. *Zdorovyy obraz zhizni: metodologicheskie, sotsial'nye, biologicheskie, meditsinskie, psikhologicheskie, pedagogicheskie, ekologicheskie aspekty = Healthy lifestyle: methodological, social, biological, medical, psychological, pedagogical, environmental aspects*. Novosibirsk: Al'fa-Vista, 2007:144. (In Russ.)
3. Kolokol'tsev M.M. Motor qualities of university students, taking into account the quantitative characteristics of their muscle component. *Vestnik Irkutskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta = Bulletin of the Irkutsk State Technical University*. 2015;(5):381–384. (In Russ.)
4. Krzykała M., Karpowicz M., Strzelczyk R., Pluta B., Podciechowska K., Karpowicz K. Morphological asymmetry, sex and dominant somatotype among Polish youth. *PLoS ONE*. 2020;15(9):e0238706. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238706>
5. Ben Mansour G., Kacem A., Ishak M. [et al.]. The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2021;13:150. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13102-021-00376-z>
6. Su M., Chen Zh., Baker B., Buchanan S., Bemben D., Bemben M. Muscle-Bone Interactions in Chinese Men and Women Aged 18–35 Years. *Hindawi Journal of Osteoporosis*. 2020;89:1–9. doi:10.1155/2020/8126465

7. Dopsaj M., Djordjević-Nikić M., Khafizova A. [et al.]. Structural Body Composition Profile and Obesity Prevalence at Female Students of the University of Belgrade Measured by Multichannel Bioimpedance Protocol. *Chelovek. Sport. Meditsina = Human. Sport. Medicine*. 2020;20(2):53–62. doi:10.14529/hsm200207

Информация об авторах / Information about the authors

Олег Витальевич Калмин

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой анатомии
человека, Медицинский институт,
Пензенский государственный
университет (Россия, г. Пенза,
ул. Красная, 40)

E-mail: kalmin_ov@pnzgu.ru

Oleg V. Kalmin

Doctor of medical sciences, professor,
head of the sub-department of human
anatomy, Medical Institute, Penza
State University (40 Krasnaya street,
Penza, Russia)

Елена Михайловна Фрунзе

старший преподаватель кафедры
анатомии человека, Медицинский
институт, Пензенский государственный
университет (Россия,
г. Пенза, ул. Красная, 40)

E-mail: elenafrunze2714@gmail.com

Elena M. Frunze

Senior lecturer of the sub-department
of human anatomy, Medical Institute,
Penza State University
(40 Krasnaya street, Penza, Russia)

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interests.

Поступила в редакцию / Received 20.06.2022

Поступила после рецензирования и доработки / Revised 15.07.2022

Принята к публикации / Accepted 03.08.2022