

росорбентами / Ю. И. Бородин, Н. П. Братова, Н. В. Терентьева [и др.] // Морфология. 2002. № 2. С. 20–24.

24. Сапронов П. М. Иммунология желудочно-кишечного тракта. Л., 1987. 159 с.

25. Сапин М. Р., Никитюк Д. Б. Иммунная система, стресс и иммунодефицит. М.: АПП «Джангар», 2000. 184 с.

26. Сапин М. Р. Анатомическая наука в начале XX века // Астрахан. мед. журн. 2007. № 2. С. 9–10.

### Translit

1. Afanas'ev Ju. I., Nozerin V. I., Subbotin S. M. Limfaticeskij uzelok appendiksa // Arhiv AGJe. 1985. № 8. S. 73–82.

2. Gusejnov T. S., Gusejnova S. T. Struktura limfoidnyh organov pri vozdeystvii gidrologicheskikh faktorov // Morfologija. 2006. № 4. S. 43–44.

3. Gusejnov T. S., Agalarova L. S. Morfologija limfoidnyh obrazovanij tonkoj kishki pri vozdeystvii bal'neofaktorov. Mahachkala: ID «Nauka pljus», 2008. 165 s.

4. Gusejnov T. S., Gusejnova S. T. Anatomija limfaticeskogo rusla tonkoj kishki jeksperimental'nyh zhivotnyh. Mahachkala: ID «Nauka pljus», 2008. 138 s.

5. Sapin M. R. Limfaticeskaja sistema i ee rol' v immunnyh processah // Morfologija. 2007. T. 131, № 1. S. 18–22.

6. Pugach P. V. Stroenie limfoidnyh bljashek tonkoj kishki belyh krysv v razlichnyh uslovijah razvitiya organizma // Arhiv AGJe. 1990. T. 98, № 2. S. 68–74.

7. Bahmet A. A. Kletochnyj sostav germinativnyh centrov limfoidnyh pejerovyh bljashek tonkoj kishki u krysv s razlichnoj individual'noj ustojchivost'ju k dejstviju stressa // Morfologija. 2006. T. 129, № 4. S. 20–21.

8. Rabazhov A. B. Kolichestvennyj analiz limfoidnyh skoplenij obodochnoj kishki krysvat // Morfologija. 1996. T. 100. № 2. S. 83–84.

9. Shahlamov V. A., Gajdar Ju. A. Immunomorfologija grupovyh limfaticeskikh follikulov (pejerovyh bljashek) // Arhiv AGJe. 1984. T. 3, № 12. S. 87–97.

10. Gusejnov T. S. Morfologija limfoidnyh obrazovanij tonkoj kishki. Mahachkala: Poligraf-servis, 2000. 165 s.

11. Gusejnov T. S., Gusejnova S. T. Morfologija pejerovyh bljashek pri degidratacii. Mahachkala: ID «Nauka pljus», 2010. 76 s.

12. Gusejnov T. S., Gusejnova S. T. Anatomija limfoidnyh uzelok i limfaticeskogo rusla tonkoj kishki pri degidratacii i

korrekcii fiz. rastvorom i perfortanom. Mahachkala: ID «Nauka pljus», 2010. 144 s.

13. Juldashiev A. Ju., Kahharov Z. A., Juldashiev M. A. Funkcional'naja morfologija immunnogo sistema slizistoj obolochki tonkoj kishki. Tashkent: Jangwaravljudy, 2008. 47 s.

14. Aminova G. G. Vozrastnaja dinamika kletok limfoidnyh uzelok slepoj kishki cheloveka // Morfologija. 2008. № 9. S. 2–10.

15. Karzov M. V., Ljubomirskaja V. A. Harakteristika rannih jetapov morfogeneza limfoidnyh bljashek tonkoj kishki // Aktual'nye problemy pediatrii: sb. nauch. tr. Zaporozh'e, 1995. S. 187–193.

16. Haitov R. M., Pinegin B. V., Jarilin A. A. Rukovodstvo po klinicheskoj immunologii. M.: GJeOTAR-Media, 2009. 352 s.

17. Waksman B. N. The Homing pattern of thymus derived in calf and neonatal mouse Peyer's patches // J. Immunol. 1973. Vol. 11. P. 878–884.

18. Hazenson L. B., Chajka N. A. Immunologicheskie osnovy diagnostiki i jepidemiologicheskogo analiza kischechnykh infekcij. L.: Medicina, 1987. 112 s.

19. Aminova G. G. Strukturno-funkcional'nye raznovidnosti limfoidnyh uzelok organov immunogeneza i drugih sistem // Morfologicheskie vedomosti. 2009. № 3. S. 58–62.

20. Grigorenko D. E. Dinamika mezhkletochnyh vzaimootnoshenij v strukturnykh zonah limfoidnoj (pejerovoj) bljashki cheloveka v ontogeneze // Morfologicheskie vedomosti. 2006. № 3–4. S. 21–24.

21. Carr J., Hancock B. W., Henry L. Limfopitelial'nye bolezni / per. s angl. M.: Medicina. 1980. 278 s.

22. Wood J. D. Gastrointestinal neuroimmune interactions // Advances in the innervations of the gastrointestinal tract. Amsterdam; London: Excerpta medica. 1992. P. 15–16.

23. Organizacija mikrorajona slizistykh obolochek organov piwevarenija v uslovijah patologii i korrekcii jenterosorbentami / Ju. I. Boroдин, N. P. Bgatova, N. V. Terent'eva [i dr.] // Morfologija. 2002. № 2. S. 20–24.

24. Sapronov P. M. Immunologija zheludochno-kishechnogo trakta. L., 1987. 159 s.

25. Sapin M. R., Nikitjuk D. B. Immunnaja sistema, stress i immunodeficit. M.: APP «Dzhangar», 2000. 184 s.

26. Sapin M. R. Anatomicheskaja nauka v nachale HH veka // Astrahan. med. zhurn. 2007. № 2. S. 9–10.

УДК 611.718.5:572.512–053.8:001.8 (045)

Оригинальная статья

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЧИВОСТИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КОСТЕЙ ГОЛЕНИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

**Д. В. Попрыга** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра анатомии человека, аспирант; **Е. А. Анисимова** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра анатомии человека, профессор, доктор медицинских наук; **А. Н. Попов** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра анатомии человека, аспирант; **Д. И. Анисимов** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра анатомии человека, аспирант; **Н. В. Чупахин** — ГБОУ ВПО Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского Минздрава России, кафедра факультетской хирургии и онкологии, доцент, кандидат медицинских наук.

### MORPHOMETRIC ANALYSIS OF SHIN BONES IN DIFFERENT TYPES OF HUMAN CONSTITUTION

**D. V. Popryga** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Post-graduate; **E. A. Anisimova** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Professor, Doctor of Medical Science; **A. N. Popov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Post-graduate; **D. I. Anisimov** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Human Anatomy, Post-graduate; **N. V. Chupakhin** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Faculty Surgery and Oncology, Assistant Professor, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 10.05.2012 г.

Дата принятия в печать — 12.09.2012 г.

**Попрыга Д. В., Анисимова Е. А., Попов А. Н., Анисимов Д. И., Чупахин Н. В.** Закономерности изменчивости морфометрических параметров костей голени при различных типах телосложения человека // Саратовский научно-медицинский журнал. 2012. Т. 8, № 3. С. 691–696.

**Цель:** выявление закономерностей изменчивости абсолютных и относительных размеров костей голени. **Материал и методы.** Изучали параметры большой и малой берцовых костей (n=208) взрослых людей от 22 до 89 лет (118 мужчин и 90 женщин). Применяли методы остео- и антропометрии. **Результаты.** Изучены явления полового диморфизма, возрастной изменчивости и билатеральной диссимметрии морфометрических параме-

тров костей голени в связи с антропометрическими параметрами. *Заключение.* Абсолютные и относительные параметры костей голени детерминированы типом телосложения субъекта.

**Ключевые слова:** кости голени, индекс прочности и массивности, тип телосложения.

*Popryga D. V., Anisimova E. A., Popov A. N., Anisimov D. I., Chupakhin N. V. Morphometric analysis of shin bones in different types of human constitution // Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2012. Vol. 8, № 3. P. 691–696.*

*Purpose:* to detect variability of absolute and relative sizes of shin bones. *Materials and methods.* Parameters of large and small tibial bones ( $n=208$ ) of adults aged from 22 to 89 years (118 men and 90 women) have been studied. Osteo- and anthropometry methods have been applied. *Results.* Sexual dimorphism, age variability and bilateral dissymmetry of morphometric parameters of shin bones compared with anthropometrical parameters have been studied. *Conclusion.* Absolute and relative parameters of shin bones have been determined by the type of constitution.

**Key words:** shin bones, compressive strength and massiveness index, constitution type.

**Введение.** Нижние конечности человека отличаются мощным развитием, большой длиной, выпрямленностью в коленных суставах. Их особенности обусловлены прежде всего приспособлением к вертикальному положению тела. Кости голени утратили взаимную подвижность и выполняют в основном опорную функцию. Симметрия конечностей человека носит билатеральный характер. Левые рука и нога представляют зеркальное отражение правых конечностей, однако симметрия является относительной. В нижних конечностях наблюдается диссимметрия костей, усиливающаяся с возрастом. Симметричные кости встречаются только до 20 лет; позже все парные кости различаются по каким-либо признакам. У значительной части людей отмечается преобладающее развитие в длину левой ноги и входящих в ее состав длинных костей. Так как это часто сочетается с более сильным развитием костей правой руки, то говорят о перекрестной асимметрии конечностей [1, 2].

Травматизм, инвалидизация и смертность от травм находятся на первом месте среди трудоспособного населения в возрасте от 20 до 55 лет и на третьем месте в структуре общей заболеваемости и смертности населения РФ; наблюдается тенденция к «омоложению» многих заболеваний опорно-двигательного аппарата [2]. Изучение морфологии трубчатых костей, в частности костей голени, необходимо при разработке высокотехнологичных методов хирургического лечения, при подборе типа-размера металлоконструкций на этапе предоперационного планирования [3].

Основой создания программных продуктов математического и компьютерного моделирования травматологических и операционных процессов является разработка программно-информационного комплекса базы данных по морфометрии анатомических объектов, признанная на современном этапе развития здравоохранения приоритетным направлением [1, 4].

В англоязычной литературе большее распространение получил термин «limb-length discrepancy» — «неравная длина ног». Действительно, не «укорочение» или «удлинение» одной ноги, а именно «неравная длина» наилучшим образом отражает суть проблемы. Распространенность неравной длины нижних конечностей в популяции такова, что позволяет говорить об эпидемическом явлении. У 40–70% людей разная длина ног, при этом у каждого тысячного — более чем на 2 см. Различия длины нижних конечностей до 2 см считается физиологическим, более 2 см — анатомическим, при различии длины ног в 3–5 см наблюдается перекос таза и нарушение походки [4].

**Ответственный автор** — Попрыга Дмитрий Викторович.  
Адрес: 410012, г. Саратов, ул. Б. Казачья, 112.  
Тел.: (8452) 669765.  
E-mail: poprygadv@yandex.ru

Цель работы: выявление закономерностей изменчивости абсолютных и относительных размеров костей голени при различных типах телосложения в аспекте возрастной изменчивости, полового диморфизма и билатеральной диссимметрии.

**Методы.** Методом остеометрии изучали параметры большой и малой берцовых костей ( $n=208$ ) взрослых людей от 22 до 89 лет (118 мужчин и 90 женщин), а также указатель прочности — процентное отношение наименьшей окружности диафиза к общей длине кости; индекс массивности — процентное отношение окружности середины диафиза к общей длине кости [5]. Антропометрическим методом определяли индекс относительной длины туловища — процентное отношение яремно-лобкового расстояния к длине тела; индекс голени — процентное отношение длины голени (расстояние от суставной щели коленного сустава до края лодыжки) к длине нижней конечности (расстояние от передней верхней ости до медиальной лодыжки) [6]. Для формирования групп использовали метод сигмальных отклонений, средние значения параметров характеризовались  $M \pm 0,67\sigma$ , ниже средних  $<M - 0,67\sigma$ , выше средних  $>M + 0,67\sigma$  [7]. Применяли метод описательной статистики: определяли амплитуду (Min-max), среднее значение (M), ошибку среднего (m), стандартное отклонение ( $\sigma$ ), для изучения изменчивости признаков определяли коэффициент вариации (Cv%). Различия средних арифметических величин считали достоверными при 99%-ном ( $p < 0,01$ ) и 95%-ном ( $p < 0,05$ ) порогах вероятности. Для определения сопряженности размеров костей голени с параметрами тела использовали корреляционный анализ, связь считалась слабой при  $r < 0,25$ ; умеренной при  $r$  от 0,25 до 0,5; средней (значительной) при  $r$  от 0,5 до 0,75 и сильной (тесной) при  $r > 0,75$  [8].

**Результаты.** Длина тела взрослых людей — жителей Среднего Поволжья колеблется от 154,0 до 188,0 см. У мужчин средние значения длины тела ( $169,3 \pm 12,3$  см) больше, чем у женщин ( $159,2 \pm 10,8$  см) на 9,0–11,3 см в зависимости от возраста. В первом и втором периодах зрелого возраста не отмечено статистически значимых различий длина тела ни у мужчин (173,7 и 173,4 см), ни у женщин (161,7 и 161,1 см соответственно) ( $p > 0,05$ ). К пожилому возрасту длина тела незначительно снижается до 167,4 см у мужчин и до 160,3 см у женщин ( $p > 0,05$ ), а к старческому она статистически значимо уменьшается у мужчин на 4,7 см (до 162,7 см), у женщин — на 6,6 см (до 153,7 см) ( $p < 0,05$ ). Длина туловища (яремно-лобковое расстояние) в среднем у мужчин колеблется от 46,7 до 49,8 см, статистически значимо больше, чем у женщин, на 2,2–4,6 см ( $p < 0,05$ ). Возрастные различия (2,2 см) статистически значимы лишь у мужчин 36–55 и 61–74 лет ( $p < 0,05$ ), в остальные возрастные периоды статистически достоверных различий

Таблица 1

Указатель относительной длины туловища (%)

№	Возрастная группа (лет)	Пол	Вариационно-статистические показатели			Cv%	p	
			Min-max	M±m	σ		1	2
1	22–35	Муж.	22,6–27,9	26,8±0,3	1,6	6,2	-	*
	21–35	Жен.	25,3–31,3	27,6±0,6	2,3	8,2	-	*
2	36–60	Муж.	25,6–40,6	28,6±1,0	4,5	15,7	-	*
	36–55	Жен.	25,0–36,3	29,3±0,9	3,4	11,7	-	*
3	61–74	Муж.	25,0–37,7	28,3±0,7	3,5	12,4	*	-
	56–74	Жен.	25,7–38,0	29,5±0,8	3,4	11,7	*	-
4	75–89	Муж.	26,0–34,8	29,4±0,6	2,7	9,4	-	-
		Жен.	25,3–34,3	29,6±0,9	3,3	11,4	-	-

Примечание: p<sub>1</sub> — половые различия, p<sub>2</sub> — возрастные различия; \* — p<0,05.

не выявлено (p>0,05). Для определения типа телосложения субъекта использовали указатель относительной длины туловища [6] (табл. 1).

У женщин индекс несколько больше, чем у мужчин (на 0,2–1,2%), в зависимости от возрастной группы, что указывает на относительно большие размеры туловища по сравнению с длиной нижних конечностей у женщин, но различия не достигают статистической значимости (p>0,05). С возрастом индекс несколько снижается: от 26,8±0,3 у мужчин и 27,6±0,6 у женщин в I периоде зрелого возраста до 29,4±0,6 и 29,6±0,9 соответственно у людей старше 75 лет. При долихоморфии индекс менее 26,7%, при мезоморфии 26,8–30,4%, при брахиморфии более 30,5%. Лица долихоморфного типа телосложения составили 30,5% наблюдений, мезоморфного 0,7% и брахиморфного 18,8%. Статистически значимых различий величины индекса в возрастно-половых группах не отмечено (p>0,05) (рис. 1).

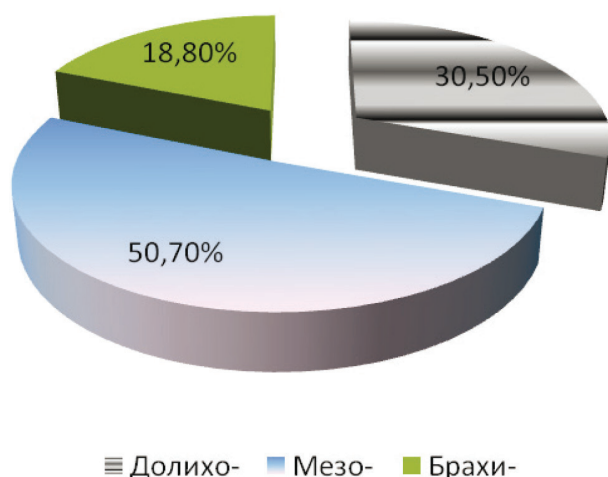


Рис. 1. Распределение субъектов по индексу относительной длины туловища

Длина нижней конечности у мужчин в среднем составляет 84,2 см, у женщин 75,1 см, различия статистически значимы (p<0,05). С возрастом она снижается: от 84,5 см у мужчин и 77,6 см у женщин

I периода зрелого возраста до 81,7 и 72,9 см соответственно в старческом возрасте (p<0,05). Параметр преобладает слева в 62%, справа — в 20%, а в 18% различия отсутствуют.

Общая длина большой берцовой кости у мужчин варьирует в пределах от 37,7 до 38,8 см, у женщин — от 34,0 до 35,9 см, т.е. параметр преобладает у мужчин на 2,9–3,7 мм по сравнению с женщинами (p<0,05). Малая берцовая кость имеет длину у мужчин от 37,3 до 38,4 см, у женщин — от 33,8 до 35,1 см.

По индексу голени выделены длинноногие — 10,1% (индекс голени менее 43,6%), среднеголенные — 78,3% (индекс от 43,7 до 51,9%), короткоголенные — 11,6% (индекс более 52,0%).

Окружность середины диафиза большой берцовой кости варьирует у мужчин от 8,7 до 9,3 мм, у женщин — от 7,6 до 8,1 см. Окружность середины диафиза малой берцовой кости достоверно меньше окружности большой на 3,6–4,1 см и варьирует от 3,9 до 5,2 см (p<0,05). Билатеральные различия у мужчин появляются со II периода зрелого возраста, у женщин в старческом возрасте.

Наименьшая окружность диафиза большеберцовой кости приходится на нижнюю треть. Среднее значение параметра вне зависимости от возрастно-половой принадлежности составляет 7,3 см, что на 9,8% меньше окружности середины диафиза. У мужчин наименьшая окружность диафиза на 3–6 мм больше, чем у женщин (p<0,05). С возрастом окружность несколько увеличивается после II периода зрелого возраста, особенно у женщин, различия достигают статистической значимости у женщин 1-й и 2-й, 3-й и 4-й возрастных групп, у мужчин 2-й и 3-й возрастных групп (p>0,05). Статистически значимые билатеральные различия появляются у мужчин со II периода зрелого возраста, у женщин с 56 лет. Изменчивость признака низкая (4,5–6,7%), что указывает на однородность совокупности. Наименьшая окружность малой берцовой кости варьирует от 3,3 до 4,5 см, у мужчин она на 0,5–0,8 см больше, чем у женщин.

Указатель массивности (процентное отношение окружности середины диафиза к общей длине) у большеберцовой кости (21,3–24,1%) почти вдвое больше, чем у малоберцовой (11,1–13,9%) (p<0,05). У мужчин данный указатель больше, чем у женщин, на 0,9–1,2%, а в пожилом и старческом возрасте они выравниваются. Низкий указатель массивности (меньше 21,4%) костей выявлен в 13,0%, высокий



(индекс больше 24,4%) в 14,5%, среднемаассивных костей (индекс массивности от 21,5 до 24,3%) было большинство (72,5%).

Малые берцовые кости по указателю массивности распределились следующим образом: с низким указателем (ниже 11,4%) 18,7%, со средним (от 11,4 до 12,5%) 56,3%, с высоким (больше 12,5%) 25,0% наблюдений (рис. 2 а, б).

Отношение наименьшей окружности диафиза кости к общей ее длине, выраженное в процентах, характеризует прочность кости.

Указатель прочности большой берцовой кости варьирует в возрастных группах от 19,7 до 22,3%; малой берцовой кости — от 8,9 до 10,1%. Половой диморфизм и возрастные различия статистически незначимы ( $p > 0,05$ ).

По указателю прочности кости голени распределены в три группы: низкопрочные большие берцо-

вые кости — индекс менее 19,7%, таких костей было около трети (27,5%); прочные — индекс 19,8–21,6%, таких костей половина (50%), высокопрочные — индекс выше 21,7%, таких костей было 22,5%.

Низкопрочных (индекс ниже 9,2%) и высокопрочных (индекс выше 9,7%) малых берцовых костей было поровну (по 21,8%), прочных (индекс прочности от 9,2 до 9,7%) 56,4% (табл. 2; рис. 3).

Билатеральные различия статистически достоверны, слева индексы массивности и прочности костей голени ниже на 0,8–1,4%, чем справа ( $p < 0,05$ ).

При проведении корреляционного анализа выявлены прямые значительной силы связи длины тела с длиной туловища ( $r = 0,52 \pm 0,02$ ); длиной ноги ( $r = 0,63 \pm 0,11$ ); общей длиной большой и малой берцовых костей ( $r = 0,71 \pm 0,04$ ).

Указатель массивности костей голени проявляет тесные положительные связи с окружностью середи-

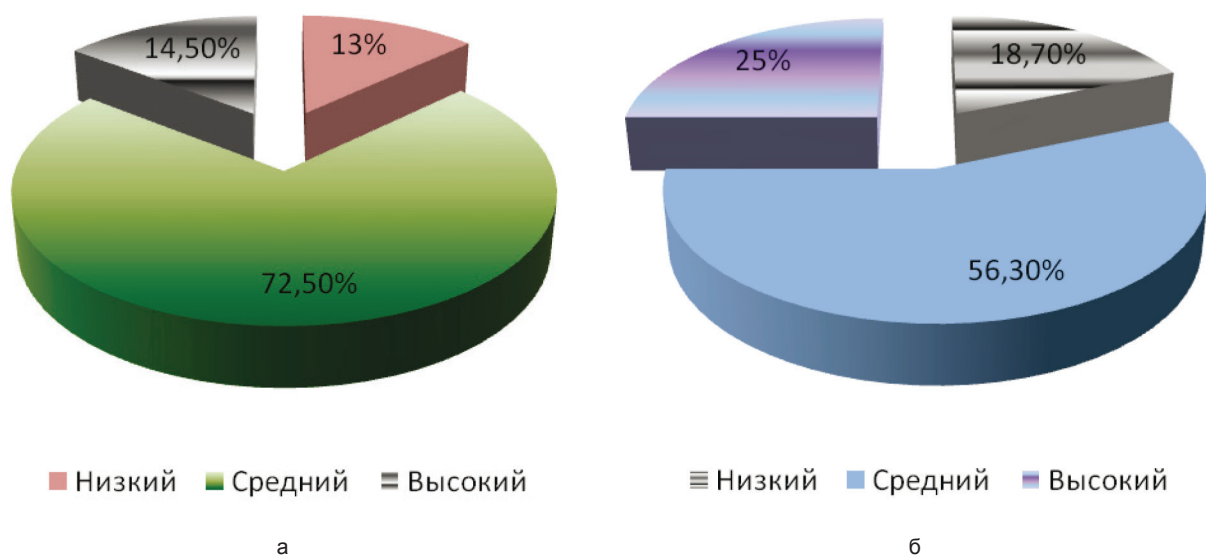


Рис. 2. Распределение костей голени по величине индекса массивности: а — большой берцовой кости; б — малой берцовой кости

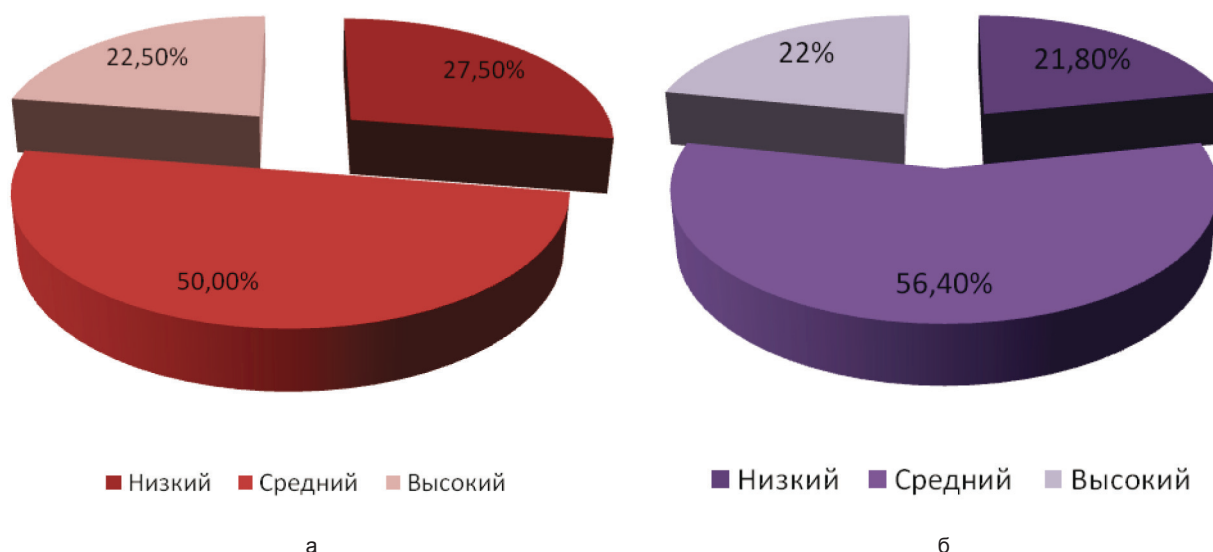


Рис. 3. Распределение костей голени по индексу прочности: а — большая берцовая кость; б — малая берцовая кость

Таблица 2

## Указатель массивности большой и малой берцовых костей (%)

Индекс	Пол	Сторона	Вариационно-статистические показатели									
			Большая берцовая			р		Малая берцовая			р	
			M±m	σ	Cv%	1	2	M±m	σ	Cv%	1	2
Массивности	Муж.	Прав.	23,6±0,3	1,4	6,3	*	*	11,8±0,1	0,8	6,5	-	*
		Лев.	22,2±0,3	1,5	6,7	*	*	11,0±0,2	1,2	7,3	-	*
	Жен.	Прав.	21,4±0,2	0,6	2,8	*	*	11,5±0,1	0,7	4,2	-	*
		Лев.	20,3±0,2	0,6	2,7	*	*	10,7±0,1	0,6	4,8	-	*
Прочности	Муж.	Прав.	21,0±0,3	1,5	7,7	-	*	9,9±0,2	0,5	6,2	-	*
		Лев.	20,1±0,3	1,6	8,1	-	*	9,0±0,2	0,5	5,3	-	*
	Жен.	Прав.	20,6±0,1	0,5	5,7	-	*	9,7±0,1	0,4	4,1	-	*
		Лев.	19,7±0,1	0,5	5,6	-	*	8,9±0,1	0,5	5,8	-	*

Примечание:  $p_1$  — половые различия,  $p_2$  — билатеральные различия; \* —  $p < 0,05$ .

ны диафиза ( $r=0,76-0,84$ ), с индексом относительной длины туловища ( $r=0,82-0,87$ ); сильные положительные связи с наименьшей окружностью диафиза ( $r=0,51-0,56$ ); обратные связи различной силы с длиной тела ( $r=-0,52\pm 0,03$ ); длиной нижней конечности ( $r=-0,60\pm 0,04$ ); длиной костей голени ( $r=-0,72\pm 0,03$ ).

Индекс прочности большеберцовой кости обнаруживает значительную прямую связь с наименьшей окружностью диафиза ( $r=0,51\pm 0,03$ ) и обратные связи различной силы с длиной тела ( $r=-0,41\pm 0,11$ ); длиной нижней конечности ( $r=-0,60\pm 0,15$ ); яремно-лобковым расстоянием ( $r=-0,32\pm 0,02$ ); общей длиной костей голени ( $r=-0,54\pm 0,03$ ).

**Обсуждение.** В публикациях последних лет приводят сведения о длине тела, сходные с нашими данными [9–12], тогда как в более ранних изданиях [5–7] фигурируют меньшие значения. Индекс относительной длины туловища по результатам наших исследований совпадает с данными В.Н. Шевкуненко, А.М. Геселевича (1935) [6], т.е. при общем увеличении длины тела (явления секулярного тренда) относительные его размеры не изменяются.

Длина нижней конечности без высоты стопы составляет у мужчин 49,7% от длины тела, у женщин 47,2%. Длина голени составляет у мужчин 22,7% от длины тела и 45,6% от длины нижней конечности; у женщин 22 и 46,6% соответственно, что в основном совпадает с данными других авторов [13, 14].

**Заключение.** Относительные параметры тела обладают половым диморфизмом: для женщин характерны более длинное туловище, голени, менее длинные нижние конечности. Преобладание длины нижних конечностей и голени чаще обнаруживается слева, тогда как наибольший индекс массивности и прочности устанавливается справа. Для долихоморфного типа телосложения характерны более длинные нижние конечности и кости голени с низкими указателями массивности и прочности. Брахилизация характеризуется увеличением индексов массивности и прочности костей голени, укорочением общей длины конечностей.

**Конфликт интересов.** Работа выполнена в рамках научного направления НИР кафедры анатомии человека СарГМУ «Изучение конструкционной изменчивости и биомеханических свойств скелетной, кровеносной систем, органов чувств. Медицинская

антропология». Номер государственной регистрации 0203042330329.

## Библиографический список

1. Попов А.Ю. Трехмерное моделирование репозиции при переломах длинных костей: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2006. 24 с.
2. Слободской А.Б., Островский Н.В. Оптимизация черепного остеосинтеза при переломах костей конечностей с помощью современных компьютерных технологий // *Анналы хирургии*. 2002. № 4. С. 53–57.
3. Анисимова Е.А. Морфо-топометрическое обоснование методов хирургической коррекции деформаций позвоночного столба: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Саратов, 2009. 47 с.
4. Tsurusaki K., Ito M., Hayashi K. Differential effects of menopause and metabolic disease on trabecular and cortical bone assessed by peripheral quantitative computed tomography (pQCT) // *Br. J. Radiol.* 2000. Vol. 73, № 865. P. 14–22.
5. Алексеев В.П. О значении некоторых морфологических корреляций в процессе антропогенеза (к эволюционной морфологии человека) // *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии*. 1964. Т. 46, № 3. С. 72–79.
6. Шевкуненко В.Н., Геселевич А.М. Типовая анатомия человека. Л.: Биомедгиз, 1935. 232 с.
7. Хрисанфова Е.Н., Перевозчиков И.В. Антропология. М.: Изд-во Моск. ун-та; Высшая школа, 2002. 399 с.
8. Власов В.В. Введение в доказательную медицину. М.: МедиаСфера, 2001. 392 с.
9. Николаев В.Г., Синдеева Л.В. Опыт изучения формирования морфофункционального статуса населения Восточной Сибири // *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2010, Т.6, № 2. С. 238–242.
10. Шарайкина Е.П. Закономерности изменчивости морфофункциональных показателей физического статуса молодых людей в зависимости от пола и типа телосложения: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Красноярск, 2005. 41 с.
11. Синдеева Л.В. Характеристика параметров физического развития мужчин старших возрастных групп: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Красноярск, 2001. 19 с.
12. Никитюк Б.А. Теория и практика интегративной антропологии: очерки. Киев; Винница: Здоров'я, 1998. 303 с.
13. Чтецов В.П. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин // *Вопр. антропологии*. 1978. Вып. 58. С. 3–12.
14. Чтецов В.П. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у женщин // *Вопр. антропологии*. 1979. Вып. 60. С. 3–14.

## Translit

1. Popov A. Ju. Trehmerne modelirovanie repozicii pri perelomah dlennykh kostej: atoref. dis. ... kand. med. nauk. Saratov, 2006. 24 s.

2. Slobodskoj A. B., Ostrovskij N. V. Optimizacija chreskostnogo osteosinteza pri perelomah kostej konechnostej s pomow'ju sovremennyh komp'yuternyh tehnologij // *Annaly hirurgii*. 2002. № 4. S. 53–57.
3. Anisimova E. A. Morfo-topometricheskoe obosnovanie metodov hirurgicheskoy korektsii deformatsij pozvonochnogo stolba: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Saratov, 2009. 47 s.
4. Tsurusaki K., Ito M., Hayashi K. Differential effects of menopause and metabolic disease on trabecular and cortical bone assessed by peripheral quantitative computed tomography (pQCT) // *Br. J. Radiol.* 2000. Vol. 73, № 865. P. 14–22.
5. Alekseev V. P. O znachenii nekotoryh morfologicheskikh korrelyacij v processe antropogeneza (k jevoljucionnoj morfologii cheloveka) // *Arhiv anatomii, gistologii i jembriologii*. 1964. T. 46, № 3. S. 72–79.
6. Shevkunenko V. N., Geselevich A. M. Tipovaja anatomija cheloveka. L.: Biomedgiz, 1935. 232 s.
7. Hrisanfova E. N., Perevozchikov I. V. Antropologija. M.: Izdvo Mosk. un-ta; Vysshaja shkola, 2002. 399 s.
8. Vlasov V. V. Vvedenie v dokazatel'nuju medicinu. M.: MediaSfera, 2001. 392 s.
9. Nikolaev V. G., Sindeeva L. V. Opyt izuchenija formirovaniya morfofunktional'nogo statusa naselenija Vostochnoj Sibiri // *Saratovskij nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2010, T.6, № 2. S. 238–242.
10. Sharajkina E. P. Zakonomernosti izmenchivosti morfofunktional'nyh pokazatelej fizicheskogo statusa molodyh ljudej v zavisimosti ot pola i tipa teloslozhenija: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Krasnojarsk, 2005. 41 s.
11. Sindeeva L. V. Harakteristika parametrov fizicheskogo razvitiya muzhchin starshih vozrastnyh grupp: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. Krasnojarsk, 2001. 19 s.
12. Nikitjuk B. A. Teorija i praktika integrativnoj antropologii: ocherki. Kiev; Vinnica: Zdorov'ja, 1998. 303 s.
13. Chtecov V. P. Opyt ob#ektivnoj diagnostiki somaticheskikh tipov na osnove izmeritel'nyh priznakov u muzhchin // *Vopr. antropologii*. 1978. Vyp. 58. S. 3–12.
14. Chtecov V. P. Opyt ob#ektivnoj diagnostiki somaticheskikh tipov na osnove izmeritel'nyh priznakov u zhenwin // *Vopr. antropologii*. 1979. Vyp. 60. S. 3–14.