

ВАРИАТИВНОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ ПАРАМЕТРОВ ЛИЦЕВОЙ ЧАСТИ ЧЕРЕПА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ТИПА

Ефимова Е.Ю., Краюшкин А.И., Ефимов Ю.В., Федоров С.В.

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия, e-mail: evgenia_ey@mail.ru

THE VARIABILITY OF LINEAR PARAMETERS OF THE FACIAL PART OF THE SKULL DEPENDING ON THE ITS TYPE

Efimova EYu, Krayushkin AI, Efimov YuV, Fyodorov SV

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia, e-mail evgenia_ey@mail.ru

Для цитирования:

Ефимова Е.Ю., Краюшкин А.И., Ефимов Ю.В., Федоров С.В. Вариативность линейных параметров лицевой части черепа в зависимости от его типа // Морфологические ведомости. - 2019. - Том 27. - № 2. - С. 24-27. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).02.24-27](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).02.24-27)

For the citation:

Efimova EYu, Krayushkin AI, Efimov YuV, Fyodorov SV. The variability of linear parameters of the facial part of the skull depending on the its type. *Morphologicheskie Vedomosti – Morphological Newsletter*. 2019 August 5;27(2):24-27. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.19\(27\).02.24-27](https://doi.org/10.20340/mv-mn.19(27).02.24-27)

Резюме: Проведенные ранее исследования линейных характеристик параметров черепа демонстрируют отсутствие единой точки зрения по этому вопросу. Современный уровень развития практической медицины требует морфометрической точности в определении форм, пространственного расположения и размерных характеристик параметров краниофациального комплекса. Поиск наиболее информативных признаков с помощью новых технических и статистических методов является одним из актуальных направлений современной науки. Цель исследования – выявить вариативность морфометрических линейных параметров лицевого отдела черепа с учетом краниотипа. В статье представлены морфометрические характеристики линейных параметров лицевого отдела черепа лиц зрелого возраста обоего пола. Работа проведена с учетом краниотипа. Установлено наличие полового диморфизма с превалированием показателей на препаратах мужского пола у параметров длины и ширины лицевого отдела черепа только на черепах мезокранного типа, у параметров верхней и средней глубины лицевого отдела черепа – на черепах мезокранного и долихокранного типа. Признак стабильности показателей прослеживался у показателей зубо-альвеолярной части верхней и нижней челюсти, высоты нижней челюсти, верхней и средней глубины лицевого отдела черепа на препаратах брахикранного типа, верхней высоты лицевого отдела черепа на препаратах мезокранного типа. Таким образом, установлено наличие полового диморфизма с превалированием показателей на препаратах мужского пола в зависимости от типа черепа.

Ключевые слова: лицевой череп, тип черепа, морфометрия, краниофациальный комплекс

Summary: Earlier studies of the linear characteristics of the parameters of the skull demonstrate the lack of a unified point of view on this issue. The current level of development of practical medicine requires morphometric accuracy in determining the shapes, spatial location and dimensional characteristics of the craniofacial complex parameters. The search for the most informative features using new technical and statistical methods is one of the current trends in modern craniology. The purpose of the study is to identify the variability of the morphometric linear parameters of the facial section of the skull, taking into account the craniological type. The article presents the morphometric characteristics of the linear parameters of the facial section of the skull of persons of mature age of both sexes. The work was carried out taking into account the craniological type. The presence of sexual dimorphism with prevalence of indicators on male preparations was found for the length and width parameters of the facial section of the skull only on mesocranic type skulls, for the parameters of the upper and middle depths of the facial section of the skull - only on mesocranic and dolichocranic type skulls. A sign of stability of indicators was established for indicators of the dents-alveolar part of the upper and lower jaw, the height of the lower jaw, the upper and middle depths of the facial section of the skull on preparations of the brachycranic type and the upper height of the facial section of the skull on preparations of the mesocranic type. Thus, the presence of sexual dimorphism with prevailing indicators on male preparations, depending on the type of skull, is proved.

Key words: facial skull, skull type, morphometry, craniofacial complex

Введение. К задачам краниометрических исследований относятся определение половой принадлежности, возраста, расы, установление индивидуальных особенностей [1-2]. Изучение вариантной анатомии краниофациального комплекса позволяет выявлять типовые закономерности строения его компонентов и их корреляционные связи [3-4]. Использование данных краниометрического анализа представляет собой морфологическую основу для разработки современных методов диагностики и оперативных вмешательств в области черепа [5-6]. Современный уровень развития практической медицины требует морфометрической точности в определении форм, пространственного расположения и размерных характеристик параметров краниофациального комплекса [7]. С этих позиций важно показать характеристику изменчивости краниофациального комплекса, чтобы не принять эти изменения за патологию [8]. Поэтому поиск наиболее информативных признаков с помощью новых технических и статистических методов является одним из актуальных направлений современной науки [9-10]. Проведенные ранее исследования, касающиеся линейных характеристик параметров черепа, показывают не только многообразие, но и различия в значениях данных величин [11-12]. Это демонстрирует отсутствие единой точки зрения по этому вопросу.

Цель исследования – выявить вариативность морфометрических линейных параметров лицевого отдела черепа с учетом краниотипа (типа черепа).

Материал и методы исследования. Материалом исследования были 247 препаратов черепов людей обоего пола зрелого возраста (21-60 лет) [13]. Объем исследованного материала и его распределение по полу и краниотипам отражено в таблице 1. Все препараты отбирались в исследование без костной патологии. Измерения проводили толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и техническим штангенциркулем с ценой деления 0,1 мм. Черепной индекс определяли как соотношение поперечного размера мозгового отдела черепа к его продольному размеру: черепной индекс от 75,0 до 79,9 –

мезокранный тип черепа; черепной индекс от $\geq 80,0$ – брахикранный тип черепа и черепной индекс $\leq 74,9$ – долихокранный тип. Краниометрию проводили с учетом рекомендаций В.С. Сперанского (1988) и в соответствии с требованиями антропометрической техники [14].

Длину основания лицевого отдела черепа определяли между точками *pr-ba*; верхнюю высоту лицевого отдела – между точками *n-pr*; ширину лицевого отдела черепа – *zy-zy*; высоту нижней челюсти – *inc-me*; высоту зубо-альвеолярной части верхней челюсти – *sn-inc*; высоту зубо-альвеолярной части нижней челюсти – как расстояние между точками *inc-B*; высоту межгнатической части – *sn-spm*; глубину верхней части лицевого отдела черепа – *ro-n*; глубину средней части лицевого отдела черепа – *ro-pr*; глубину нижней части лицевого отдела черепа – *ro-pg*.

Таблица 1
Распределение исследованного материала по полу и типам черепа

Тип черепа	N	Пол	
		Мужской	Женский
Долихокранный	39	23	16
Брахикранный	64	36	28
Мезокранный	144	73	31
Итого	247	132	75

Статистический анализ данных в полученных выборках проводили в соответствии с рекомендациями М.В. Зайцева с соавт. (2003) с использованием приложений Microsoft Excel 10,0 и пакета прикладных программ STATISTICA 6 [15]. Проверка на нормальность распределений переменных показала, что они

близки к нормальному. Вариационно-статистический анализ включал определение средней арифметической и ошибки средней арифметической а также, коэффициента вариации (CV). Варьирование показателей считали слабым, если CV не превосходил 10%, средним при CV=11-25% и значительным при CV>25%. При CV>50% распределение считали асимметричным. Оценка статистической значимости различий между средними величинами и линейного коэффициента корреляции проверялась на основе t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и обсуждение. Показатели верхней высоты лицевого отдела черепа, высоты зубо-альвеолярной части верхней и нижней челюсти, высоты нижней челюсти и межгнатической части на препаратах мужского и женского пола у всех краниотипов не имели между собой статистически значимых отличий (таблица 2). Показатели высоты зубо-альвеолярной части верхней и нижней челюсти, высоты нижней челюсти и межгнатической части на черепах женского пола были подвержены большей изменчивости, чем на черепах мужского пола: на препаратах мезокранный типа (CV=13,47% и CV=11,94%; CV=13,39% и CV=11,88%; CV=10,53% и CV=8,05%; CV=11,49% и CV=8,16%, соответственно), на препаратах долихокранный типа (CV=16,34% и CV=14,92%; CV=16,18% и CV=13,63%; CV=11,51% и CV=9,84%; CV=11,29% и CV=9,81%, соответственно).

На препаратах брахикранный типа вариабельность показателей зубо-альвеолярной части верхней и нижней челюсти, высоты нижней челюсти на черепах мужского и женского пола была одинаковой (CV=14,73% и CV=14,97%; CV=14,28% и CV=14,92%; CV=11,67% и CV=11,64%, соответственно). Показатель высоты межгнатической части превалировал на черепах женского пола (CV=12,25% и CV=11,93%). Изменчивость показателей верхней высоты лицевого отдела черепа на препаратах мезокранный типа обоего пола была одинаковой (CV=7,91% и CV=7,64%), на препаратах долихокранный типа превалировала на черепах женского пола (CV=9,79% и CV=8,44%), на препаратах брахикранный типа – на черепах мужского пола (CV=10,35% и CV=9,41%).

На препаратах мезокранный типа показатели длины основания (119,21±0,49 мм; CV=5,41%) и ширины (106,95±0,29 мм; CV=6,83%) лицевого отдела черепа на черепах мужского пола превосходили аналогичные показатели на черепах женского пола (119,21±0,49 мм, $p<0,05$; CV=5,27% и 106,95±0,29 мм, $p<0,05$; CV=5,91%). На препаратах долихокранный и брахикранный типа сравниваемые показатели не имели статистически значимых отличий ($p>0,05$). Изменчивость показателей ширины лицевого отдела черепа в обоих краниотипах была сходной и находилась в пределах от CV=5,29% до CV=5,89%. Показатель длины лицевого отдела черепа превалировал на препаратах долихокранный типа мужского пола (CV=6,16% и CV=5,74%) и на препаратах брахикранный типа женского пола (CV=6,28% и CV=5,32%).

Показатели верхней, средней и нижней глубины лицевого отдела черепа на препаратах мужского пола превалировали на черепах мезокранный типа: 110,45±0,47 мм; CV=5,19% и 100,85±0,32 мм; CV=6,59% ($p<0,001$), 110,56±0,33 мм; CV=6,85% и 100,87±0,22 мм; CV=6,66% ($p<0,001$), 140,21±0,24 мм; CV=5,41% и 110,43±0,43 мм; CV=6,82% ($p<0,001$) и на черепах долихокранный типа: 113,36±0,67 мм; CV=6,65% и 109,58±1,17 мм; CV=7,95% ($p<0,001$), 113,55±0,62 мм; CV=7,25% и 109,42±1,22 мм; CV=5,95% ($p<0,001$), 144,07±1,12 мм; CV=9,75% и 118,15±0,89 мм; CV=8,77% ($p<0,001$). На препаратах брахикранный типа сопоставляемые показатели не имели статистически значимых отличий ($p>0,05$). Изменчивость сравниваемых показателей верхней и средней глубины лицевого отдела черепа была практически одинаковой и варьировала от CV=5,17% до CV=5,88%. Показатель нижней глубины лицевого отдела черепа превалировал на препаратах мужского пола (CV=7,82% и CV=6,46%).

Полученные нами результаты существенно различаются с данными литературы, полученными другими исследователями [16-17]. Предположительно, этот факт связан с неоднородностью объектов исследования, а также с возможными неточностями в некоторых исследованиях при переносе проекций анатомических ориентиров с костных препаратов на гипсовые модели [18], что не позволяет провести сравнительный объективный анализ наших результатов с уже имеющимися в литературе.

Заключение. Таким образом, наличие полового диморфизма с превалированием показателей на препаратах мужского пола было выявлено у параметров длины и ширины лицевого отдела черепа только на черепах мезокранный типа, у параметров верхней и средней глубины лицевого отдела черепа – на черепах мезокранный и долихокранный типа. Признак стабильности показателей прослеживался у показателей зубоальвеолярной части верхней и нижней челюсти, высоты нижней

челюсти, верхней и средней глубины лицевого отдела черепа на препаратах брахикранныго типа, верхней высоты лицевого отдела черепа на препаратах мезокранныго типа.

Таблица 2

Основные показатели линейных параметров лицевого отдела черепа в зависимости от краниотипа (мм)

Уровень измерения	по полу	Череп					
		мезокранные		брахикранные		долихокранные	
		min - max	M±m	min - max	M±m	min - max	M±m
Длина основания лицевого отдела черепа	мужские	112,0-137,0	119,21±0,49	111,0-123,0	117,08±0,67	113,0-137,0	121,96±1,21
	женские	108,0-130,0	116,61±0,11	108,0-125,0	116,54±0,94	112,0-124,0	119,06±1,01
Верхняя высота лицевого отдела черепа	мужские	49,0-66,0	56,55± 0,42	49,0-66,0	55,25± 0,95	49,0-64,0	55,48± 1,03
	женские	48,0-65,0	55,61±0,76	49,0-66,0	54,71±0,97	48,0-64,0	54,63±1,33
Ширина лицевого отдела черепа	мужские	101,0-114,0	106,95±0,29	103,0-115,0	108,75±0,62	99,0-112,0	105,39±0,82
	женские	99,0-112,0	105,03±0,58	102,0-116,0	108,11±0,77	99,0-112,0	105,36±1,11
Высота нижней челюсти	мужские	33,8-46,3	41,25±0,31	32,8-42,6	40,54±0,78	35,7-48,7	42,29±0,91
	женские	32,8-45,7	40,07±0,76	32,8-46,3	38,21±0,84	34,2-47,4	40,41±1,16
Высота зубо-альвеолярной части верхней челюсти	мужские	16,5-26,4	21,61±0,24	16,5-26,4	20,04±0,51	16,2-27,3	21,18±0,66
	женские	16,9-25,5	21,82±0,53	16,5-26,4	21,38±0,59	16,8-27,7	21,48±0,83
Высота зубо-альвеолярной части нижней челюсти	мужские	16,5-26,4	21,97±0,24	16,5-26,4	20,58±0,51	16,5-26,4	21,13±0,62
	женские	16,7-25,2	21,74±0,52	16,5-26,4	20,86±0,56	16,7-27,5	21,44±0,87
Высота межгнатической части	мужские	33,6-46,5	41,28± 0,29	32,8-42,6	40,79± 0,81	32,2-48,4	42,21± 0,89
	женские	33,2-44,9	39,78±0,77	32,9-47,3	39,24±0,91	34,5-47,8	40,46±1,14
Глубина верхней части лицевого отдела черепа	мужские	99,7-120,5	110,45±0,47	100,9-113,4	108,81±0,62	102,9-116,7	113,36±0,67
	женские	90,7-120,2	100,85±0,32	101,5-113,8	107,66±0,71	99,7-117,8	109,58±1,17
Глубина средней части лицевого отдела черепа	мужские	100,1-120,6	110,56±0,33	101,5-113,8	108,89±0,63	103,2-117,4	113,55±0,62
	женские	90,9-120,4	100,87±0,22	100,5-113,8	107,51±0,74	99,3-116,5	109,42±1,22
Глубина нижней части лицевого отдела черепа	мужские	120,9-150,3	140,21±0,24	119,5-150,9	138,44±0,81	113,4-170,8	144,07±1,12
	женские	100,4-130,1	110,43±0,43	119,5-150,9	137,92±0,68	114,3-125,7	118,15±0,89

**ЛИТЕРАТУРА
REFERENCES**

1. Zaychenko AA. Konstruktsionnaya morfologiya mozgovogo cherepa cheloveka. Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy. 2015;50(2):269-273.
2. Speranskiy VS, Zaychenko AA, Anisimova EA. Sostoyanie i perspektivy meditsinskoj kranilogii. Makro- i mikromorfologiya.- Vyp. 4.- Saratov: Saratovskiy GMU, 1999.- S. 81-86.
3. Yanushevich O.O, Smirnov V.G., Mitronin A.V. Zakonomernosti individual'noy izmenchivosti vne- i vnutriorgannykh struktur verkhney chelyusti/ V sb.: Obrazovanie, nauka i praktika v stomatologii: X Vseros. nauch.-prakt. konf.– Moskva, 2013.– S. 207-208.
4. D'Ascanio L, Lancione C, Pompa G, Rebuffini E, Mansi N, Manzini M. Craniofacial growth in children with nasal septum deviation: a cephalometric comparative study. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2010;74:1180-1183.
5. Acharya P. Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis. British Dental Journal. 2011;211(6):298.
6. Larsson P. Methodological studies of orofacial aesthetics, orofacial function and oral health-related quality of life. Swedish dental journal. Supplement. 2010;204:11-98.
7. Smirnov V.G., Yanushevich O.O., Mitronin A.V. Klinicheskaya anatomiya chelyustey.– M.: Binom, 2014.– 232s.
8. Trezubov V.N., Arutyunov S.D. Klinicheskaya stomatologiya.– M.: Prakticheskaya meditsina, 2015.– 88s.

9. Vorob'ev, A.A., Chigrova N.A., Pylaeva I.O., Barinova E.A. Kosmetologicheskaya anatomiya litsa.– Sankt-Peterburg: ELBI-SPb, 2017.– 279s.
10. Adaškevičius R, Vasiliauskas A. Evaluation of dental arch form using 3D dental cast scanning technology. *Electronics and Electrical Engineering*. 2009;5(93):99-102.
11. Aleshkina OYu, Nikolenko VN, Zagorovskaya TM, Khurchak YuA, Polkovova IA, Rossoshanskiy DN. Tipovye osobennosti izmenchivosti parametrov mozgovogo i litseвого черепа i ikh vzaimosvyazi. *Morfologiya*. 2014;145(3):13.
12. Alieva SA, Guseynov BM. Asimetriya razmerov «verkhnego veera» u vzroslykh lyudey s razlichnoy formoy litseвого черепа. *Zhurnal anatomii i gistopatologii*. 2018;7(1):9–13.
13. *Morfologiya cheloveka / pod red. B.A. Nikityuka, V.P. Chtetsova.*– M.: Izd-vo MGU, 1983.– 320s.
14. Speranskiy V.S. *Osnovy meditsinskoй kraniologii.*– M.: Meditsina, 1988.– 288s.
15. Zaytsev V.M, Lifyandskiy I.G., Marinkin V.I. *Prikladnaya meditsinskaya statistika.*– SPb: OOO «Izd-vo Foliant», 2003.– 432s.
16. Anisimova EA, Filin DV, Gavryushova LV. Sorazmernost' parametrov litseвого черепа s rasstoyaniyami mezhdu zubami-antimerami verkhney i nizhney chelyusti. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2014;4(6):922-927.
17. Mareev OV, Nikolenko VN, Aleshkina OYu, Mareev GO, Markeeva MV, Danilova TV, Fedorov RV. Komp'yuternaya kraniometriya s pomoshch'yu sovremennykh tekhnologiy v meditsinskoй kraniologii. *Morfologicheskie vedomosti*. 2015;1:49-54.
18. Montúfar J, Romero M, Scougall-Vilchis RJ. Automatic 3-dimensional cephalometric landmarking based on active shape models in related projections. *American J of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2018;153(3):449-458.

Авторская справка

Ефимова Евгения Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра анатомии человека, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; e-mail: evgenia_ey@mail.ru

Краюшкин Александр Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой, кафедра анатомии человека, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; e-mail: krayuskin_ai@mail.ru

Ефимов Юрий Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, кафедра хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; e-mail: efimovuy@mail.ru

Федоров Сергей Викторович, старший преподаватель, кафедра анатомии человека, Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия; e-mail: svfedorov-med@yandex.ru