

— МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ —

УДК 611.714 +616.714.1-007.242
DOI 10.25587/SVFU.2023.15.29.008*Е. Ю. Ефимова, С. В. Фёдоров***КРАНИОФАЦИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ЧЕРЕПОВ
БРАХИКРАННОГО ТИПА**

Аннотация. Разработка новых и усовершенствование имеющихся методов диагностики и оперативных вмешательств на черепе основываются на знании конструкции краниофациального комплекса. Целью работы было определение типовых морфометрических характеристик мозгового и лицевого отделов черепов. Исследованы линейные размеры 64 черепов лиц обоего пола. Черепной индекс препаратов был $\geq 80,0$, что соответствует черепам брахикранного типа. 36 черепов принадлежало мужчинам и 28 – женщинам зрелого возраста. Изучены продольные (длина свода и основания черепа, длина основания и верхняя высота лицевого отдела) и поперечные (ширина свода и основания черепа, ширина и глубина лицевого отдела) параметры черепов. Также рассмотрены базилярный и верхнелицевой указатели. Определены границы значений данных параметров. Результаты исследования не выявили статистически значимой разницы исследуемых параметров черепа у лиц зрелого возраста мужского и женского пола. При этом вариативность длины основания мозгового отдела черепа была больше вариативности ширины на препаратах мужского пола. Ширина лицевого отдела черепа была подвержена большей вариативности по сравнению с длиной основания лицевого отдела на препаратах обоего пола. Глубина верхней и средней частей лицевого отдела имели схожие значения ($p > 0,05$). Глубина нижней части лицевого отдела черепа превосходила глубину верхней и средней частей, а также длину основания лицевого отдела черепа ($p < 0,001$). Среди всех рассмотренных брахикранных черепов преобладали брахибазилярная форма основания черепа и эурипрозопическая форма лицевого отдела. Также выявлены сочетания исследуемого типа черепа с мезобазиллярной и долихобазиллярной формами основания и с мезопрозопической и лептопрозопической формами лицевого отдела черепа.

Ключевые слова: краниометрия, линейные размеры черепа, мозговой отдел черепа, лицевой отдел черепа, краниофациальный комплекс, черепной индекс, брахикранный тип черепа.

ЕФИМОВА Евгения Юрьевна – канд. мед. наук, доцент кафедры анатомии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: 400131, г. Волгоград, площадь Павших борцов, 1. Тел. +7(8442)-37-59-14; e-mail – evgenia_ey@mail.ru

EFIMOVA Evgenia Yurievna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Anatomy, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Square, Volgograd, 400131, Russian Federation; tel.: +7(8442) 37-59-14; e-mail – evgenia_ey@mail.ru

ФЁДОРОВ Сергей Викторович – старший преподаватель кафедры анатомии, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России. Адрес: 400131, г. Волгоград, площадь Павших борцов, 1. Тел. +7(8442)-37-59-14; e-mail – svfedorov-med@yandex.ru

FEDOROV Sergey Viktorovich – Senior Lecturer, Department of Anatomy, Volgograd State Medical University, 1, Pavshikh Bortsov Square, Volgograd, 400131, Russian Federation; tel.: +7(8442) 37-59-14; e-mail – svfedorov-med@yandex.ru

E. Yu. Efimova, S. V. Fedorov

CRANIOFACIAL COMPLEX OF BRACHYCRANE SKULLS

Absrtact. The development of new and improvement of existing methods of diagnostics and surgical interventions on the skull are based on knowledge of the craniofacial complex. The purpose of the article is to determine the typical morphometric characteristics of the cerebral and facial parts of the skull. The linear dimensions of 64 skulls of both sexes were studied. The cranial index of preparations was ≥ 80.0 , which corresponds to brachycranial type. 36 skulls belonged to men and 28 to women of mature age. Longitudinal (length of the vault and base of the skull, length of the base and upper height of the facial part) and transverse (width of the vault and base of the skull, width and depth of the facial part) parameters of the skulls were studied. The basilar and upper facial indexes are also studied. The limits of the values of these parameters are determined. The results of the study did not reveal a statistically significant difference in skull parameters of males and females. At the same time, the variability of the length of the base of the cerebral part of the skull was greater than the variability of the width on male skulls. The width of the facial part of the skull had greater variability compared to the length of the base of the facial part in preparations of both sexes. The depth of the upper and middle parts of the facial skull had similar values ($p > 0.05$). The depth of the lower part of the facial part of the skull exceeded the depth of the upper and middle parts, as well as the length of the base of the facial part of the skull ($p < 0.001$). Among all the considered brachycranial skulls, the brachybasilar form of the skull base and the euryprosopic form of the facial part predominated. In addition, combinations of the studied type of skull with mesobasilar and dolichobasilar forms of the base and with mesoprosopic and leptoprosopic forms of the facial part of the skull were revealed.

Keywords: craniometry, linear dimensions of the skull, cerebral part of the skull, facial part of the skull, craniofacial complex, cranial index, brachycranial type of skull.

Введение.

Лицевая реконструкция основывается на тесной связи между мягкими тканями и образующими для них основу костями [1]. В связи с этим интерес для исследователей представляет изучение формы, строения и функций костей, составляющих череп [2,3]. Основываясь на персонифицированном подходе, при рассмотрении структур краниофациального комплекса должны учитывать индивидуальную и возрастную его изменчивость, что позволяет в каждом конкретном случае по ряду внешних признаков определять особенности строения и положения того или иного анатомического образования и их взаимосвязь с параметрами черепа [4,5,6].

Краниометрические исследования позволяют проводить не только точные измерения структур черепа, но и количественное сравнение их параметров [7].

Рассматривая череп в целом можно получить больше информации о его строении, чем при изучении отдельных костей его составляющих. С этой позиции определение морфометрических характеристик краниофациального комплекса является актуальной задачей как в теоретическом, так и в практическом аспектах.

Цель исследования – выявить типовые морфометрические характеристики мозгового и лицевого отделов черепов брахикранного типа.

Материал и методы.

Исследовано 64 черепа брахикранного типа (черепной индекс $\geq 80,0$), из которых 36 принадлежало мужчинам и 28 – женщинам зрелого возраста.

Измерения проводили толстотным циркулем и цифровым штангенциркулем с миллиметровой шкалой деления 0,1мм (табл. 1).

Полученные данные обрабатывали вариационно-статистическим методом в программе «Statistica-10». Определяли минимальное и максимальное значения (Min-max), среднюю арифметическую и ее ошибку ($M \pm m$), среднее квадратическое отклонение (σ), коэффициент вариации (Cv). При подтверждении нормального распределения значений признака в исследуемых группах проверку статистической значимости различий проводили при помощи t-критерия Стьюдента для независимых выборок. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Таблица 1 – Параметры черепа

№	Краниометрические точки	Параметры черепа
1	<i>g-op</i>	длина свода черепа
2	<i>eu-eu</i>	ширина свода черепа
3	<i>au-au</i>	ширина основания черепа
4	<i>n-o</i>	длина основания черепа
5	<i>n-pr</i>	верхняя высота лицевого отдела черепа
6	<i>pr-ba</i>	длина основания лицевого отдела черепа
7	<i>zy-zy</i>	ширина лицевого отдела черепа
8	<i>po-n</i>	глубина верхней части лицевого отдела черепа
9	<i>po-pr</i>	глубина средней части лицевого отдела черепа
10	<i>po-pg</i>	глубина нижней части лицевого отдела черепа
11	Ind b	базиллярный указатель
12	Ind l	верхнелицевой указатель

Результаты и их обсуждение.

Морфометрические параметры свода черепов мужского и женского пола не имели между собой статистически значимой разности $p > 0,05$ (табл. 2).

Таблица 2 – Параметры мозгового отдела черепа

Пол	Исследуемые параметры	Вариационно-статистические показатели				
		Min-max	M±m	σ	Cv	p
Муж.	<i>g-op</i>	162,0-177,0	171,63±0,52	8,87	5,17	>0,05
Жен.		161,0-176,0	171,04±0,52	8,74	5,11	
Муж.	<i>eu-eu</i>	130,0-145,0	139,71±0,54	8,41	6,02	>0,05
Жен.		129,0-144,0	138,67±0,51	9,84	7,09	
Муж.	<i>n-o</i>	112,0-124,0	118,89±0,81	8,27	6,95	>0,05
Жен.		113,0-125,0	119,96±0,98	8,79	7,33	
Муж.	<i>au-au</i>	106,0-124,0	117,81±0,82	9,14	7,76	>0,05
Жен.		107,0-123,0	119,29±0,42	8,65	7,25	
Муж.	Ind b	87,5-101,8	100,19±0,98	7,16	7,22	>0,05
Жен.		86,3-102,7	100,44±0,52	7,21	7,25	

Показатель *g-op* был подвержен меньшей изменчивости, чем *eu-eu* и не зависел от половой принадлежности. Вариабельность *n-o* превосходила вариабельность *au-au* только на препаратах мужского пола.

В 86,1 % препаратов мужского пола и в 82,1 % женского пола выявлена брахибазиллярная форма основания черепа. Мезобазиллярная форма установлена в 8,3 % и 10,7 %, а долихобазиллярная – в 5,6 % и 7,2 % случаев соответственно (табл. 3).

Таблица 3 – Сочетание форм свода и основания черепа

Препараты мужского пола			Препараты женского пола		
Форма основания черепа	Частота встречаемости		Форма основания черепа	Частота встречаемости	
	Абс. ч.	%		Абс. ч.	%
Мезобазиллярная	3	8,3	Мезобазиллярная	3	10,7
Брахибазиллярная	31	86,1	Брахибазиллярная	23	82,1
Долихобазиллярная	2	5,6	Долихобазиллярная	2	7,2
ВСЕГО	36	100	ВСЕГО	28	100

Размеры лицевого отдела черепа на препаратах обоего пола не имели между собой статистически значимой разности ($p > 0,05$; табл. 4).

Таблица 4 – Параметры лицевого отдела черепа

Пол	Исследуемые параметры	Вариационно-статистические показатели				
		Min-max	M±m	σ	Cv	p
Муж.	n-pr	49,0-56,0	53,25±0,74	4,52	8,49	>0,05
Жен.		48,0-55,0	52,48±0,46	4,93	9,39	
Муж.	pr-ba	118,0-126,0	122,43±0,51	6,81	5,56	>0,05
Жен.		117,0-126,0	124,18±0,96	7,25	5,84	
Муж.	zy-zy	103,0-112,0	108,75±0,89	8,63	7,93	>0,05
Жен.		103,0-111,0	107,61±0,92	9,55	8,87	
Муж.	po-n	100,0-119,0	108,17±0,54	9,57	8,85	>0,05
Жен.		100,0-119,0	108,56±0,23	9,86	9,08	
Муж.	po-pr	98,0-118,0	108,13±0,52	8,49	7,85	>0,05
Жен.		98,0-118,0	108,29±0,46	8,32	7,68	
Муж.	po-prg	133,0-142,0	138,12±0,46	8,26	5,99	>0,05
Жен.		132,0-141,0	137,53±0,54	8,98	6,53	
Муж.	Ind 1	44,3-49,9	48,96±0,48	4,12	8,41	>0,05
Жен.		44,2-49,5	48,76±0,51	4,65	9,53	

8,3 % черепов мужского пола и 10,8 % женского пола имели мезопрозопическую форму лицевого отдела. Лептопрозопическая форма выявлена в 5,6 % и 7,1 % и эурипрозопическая в 86,1 % и 82,1 % случаев соответственно (табл. 5).

Таблица 5 – Сочетания форм свода и лицевого отдела черепа

Препараты мужского пола			Препараты женского пола		
Форма лицевого отдела черепа	Частота встречаемости		Форма лицевого отдела черепа	Частота встречаемости	
	Абс. ч.	%		Абс. ч.	%
Мезопрозопическая	3	8,3	Мезопрозопическая	3	10,8
Лептопрозопическая	2	5,6	Лептопрозопическая	2	7,1
Эурипрозопическая	31	86,1	Эурипрозопическая	23	82,1
ВСЕГО	36	100	ВСЕГО	28	100

Установлено, что *n-o* превосходил *au-au* на препаратах, принадлежавшим лицам мужского пола, на 13,68 мм, на препаратах, относящимся к лицам женского пола, на 15,57 мм. У величины *zy-zy* мужских черепов выявлена большая изменчивость ($Cv=7,93\%$), чем у *pr-ba* ($Cv=5,56\%$). На женских черепах выявлена та же закономерность: $Cv=8,87\%$ и $Cv=5,84\%$ соответственно.

Определено, что *n-o* и *au-au* в обеих группах превосходили *n-pr* в 2,3 и 2 раза соответственно.

Величины *po-n* и *po-pr* имели схожие значения ($p > 0,05$). Показатель *po-prg* статистически значимо превосходил *po-n* и *po-pr*, а также *pr-ba* ($p < 0,001$).

Значение параметра *pr-ba* превалировало над *po-n* и *po-pr* на 14,0 мм на мужских черепах и на 16,0 мм на женских черепах. При этом *po-prg* было больше *pr-ba* на 15,0 мм и 13,0 мм соответственно.

Таким образом, рассмотренные продольно-поперечные параметры лицевого отдела черепов обоего пола не имели между собой статистически значимой разности ($p > 0,05$).

Наибольшая вариабельность установлена *n-pr* и *po-n* у черепов мужского и женского пола. Наименьшая – у *pr-ba* и *po-pg*.

Заключение.

Таким образом, проведенное исследование не выявило статистически значимой разницы в величинах продольно-поперечных параметров мозгового и лицевого отделов черепа у лиц зрелого возраста мужского и женского пола. Вариабельность всех показателей была слабой и практически равноценной. При этом вариабельность *eu-eu*, *n-pr*, *zu-zu*, *Ind l* больше была у женщин. Среди всех брахикранных черепов преобладали брахибазиллярная форма основания черепа и зурипрозопическая форма лицевого отдела. Также выявлены сочетания исследуемого типа черепа с мезобазиллярной и долихобазиллярной формами основания и с мезопрозопической и лептопрозопической формами лицевого отдела черепа. Это указывает на вариабельность строения черепов брахикранный типа лиц мужского и женского пола.

Литература

1. Мельченко, С.А. Ориентиры на черепе для выполнения орбитозигоматического доступа / С.А. Мельченко, В.А. Черкаев, О.Ю. Алёшкина, Г.В. Данилов, А.А. Зайченко, Ю.А. Струнина, Д.А. Гольбин, Н.В. Ласунин, И. Сенько // Российский нейрохирургический журнал им. профессора А.Л. Поленова. – 2021. – Т.13. – № S1. – С. 208.
2. Смирнов, В.Г. Клиническая анатомия челюстей / В.Г. Смирнов, О.О. Янушевич, В.А. Митронин. – М.: Бином, 2014. – 232 с.
3. Acharya, P. Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis / P. Acharya // British dental journal. – 2011. – Vol. 211. – № 6. – P.298.
4. Ефимова, Е.Ю. Вариативность линейных параметров лицевого отдела черепа в зависимости от краниотипа / Е.Ю. Ефимова, А.И. Краюшкин, Ю.В. Ефимов, С.В. Федоров // Морфологические ведомости. – 2019. – Т. 27. – Вып.2. – С. 24 – 27.
5. Музурова, Л.В. Морфопогеометрические закономерности конструкции черепа при различных видах прикуса: Дисс. докт. мед. наук: 14.00.02 / Л.В. Музурова. – Волгоград, 2006. – 436 с.
6. Montúfar, J. Automatic 3-dimensional cephalometric landmarking based on active shape models in related projections / J. Montúfar, M. Romero, R.J. Scougall–Vilchis // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2018. – Vol.153. – № 3. – P. 449 – 458.
7. Гайворонский, И.В. Информативность определения соматического пола по черепу взрослого человека европеоидной расы / И.В. Гайворонский, О.М. Фандеева, Г.И. Ничипорук, Э.В. Огородникова // Сборник статей Международной конференции «Достижения морфологии: внедрение новых технологий в образовательный процесс и практическую медицину». Минск, 2022. – С. 47 – 50.

References

1. Mel'chenko, S.A. Orientiry na cherepe dlya vypolneniya orbitozigomaticheskogo dostupa / S.A. Mel'chenko, V.A. Cherekaev, O.YU. Alyoshkina, G.V. Danilov, A.A. Zajchenko, YU.A. Strunina, D.A. Gol'bin, N.V. Lasunin, I. Sen'ko // Rossijskij nejrohirurgicheskij zhurnal im. professora A.L. Polenova.– 2021. – Т.13. – № S1. – S. 208.
2. Smirnov, V.G. Klinicheskaya anatomiya cheljustej / V.G. Smirnov, O.O. YAnushevich, V.A. Mitronin. – M.: Binom, 2014. – 232 s.
3. Acharya, P. Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis / P. Acharya // British dental journal. – 2011. – Vol. 211. – № 6. – P. 298.
4. Efimova, E.YU. Variativnost' linejnyh parametrov licevogo otdela cherepa v zavisimosti ot kraniotipa / E.YU. Efimova, A.I. Krayushkin, Yu.V. Efimov, S.V. Fedorov // Morfologicheskije vedomosti. – 2019. – Т. 27. – Вып.2. – S. 24 – 27.

5. Muzurova, L.V. Morfotopogeometricheskie zakonomernosti konstrukcii cherepa pri razlichnyh vidah prikusa: Diss. dokt. med. nauk: 14.00.02 / L.V. Muzurova. – Volgograd, 2006. – 436 s.

6. Montúfar, J. Automatic 3-dimensional cephalometric landmarking based on active shape models in related projections / J. Montúfar, M. Romero, R.J. Scougall–Vilchis // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2018. – Vol.153. – № 3. – P. 449 – 458.

7. Gajvoronskij, I.V. Informativnost' opredeleniya somaticheskogo pola po cherepu vzroslogo cheloveka evropeoidnoj rasy / I.V. Gajvoronskij, O.M. Fandeeva, G.I. Nichiporuk, E.V. Ogorodnikova // Sbornik statej Mezhdunarodnoj konferencii «Dostizheniya morfologii: vnedrenie novyh tekhnologij v obrazovatel'nyj process i prakticheskuyu medicinu». Minsk, 2022. – S. 47 – 50.