

УДК: 611.714.6

КРАНИОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕКОТОРЫХ РАЗМЕРОВ ГЛАЗНИЦЫ

С.А. Сидорович, Я.Е. Смолко, В.В. Гончарук

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

В статье описан новый метод измерения объема глазницы. Приведена характеристика линейных и объемных размеров глазницы и описаны признаки асимметрии черепа на примере размеров глазницы.

Ключевые слова: глазница, череп, краниология, краниометрия

The new method of the orbital cavity volume measurement was offered. The article deals with the linear and volume characteristics of the orbita. We described the specific features of the cranial asymmetry according to the example of the orbital sizes.

Key words: orbita, skull, craniology, craniometry.

Введение

Современная краниология не только решает актуальные вопросы антропологии, изучая закономерности строения черепа человека и выявляя морфофункциональные особенности различных ее форм, но и разрабатывает прикладные анатомо-клинические задачи [2, 8, 10].

В специальной литературе, посвященной вопросам краниологии, проблема информационной значимости отдельных признаков и их комплексов обсуждается уже давно [6, 7, 9] а поиск наиболее информативных признаков и их систем с помощью новых технических и статистических методов является одним из актуальных направлений современной антропологии и ведется как отечественными, так и зарубежными учеными [6, 13]. Многомерная статистическая оценка краниометрических данных может дать более полное представление об изменчивости и таксономической структуре всей краниофациальной системы, что крайне важно как для сравнительных исследований, так и для работы с фрагментарным анатомическим материалом.

Орбитная область, определяя во многом общую конфигурацию лицевого скелета черепа, остается по-прежнему слабо изученной [4, 7]. В значительной степени это объясняется определенной технической сложностью изучения орбиты, которая в измерительной краниологической программе представлена всего двумя признаками – шириной и высотой наружного контура [1, 2, 11]. Внутренняя полость орбиты, орбитная камера, как правило, остается за рамками внимания исследователей. Между тем особенности лицевого отдела черепа во многом определяются размерами орбитной камеры [8].

Развитие макро-микроскопических, хирургических и диагностических офтальмологических и нейрохирургических технологий (например, орбитоэндоскопия с использованием жестких и гибких эндоскопов, компьютерная и магнитно-резонансная томография и др.), требующих особой индивидуализации оперативных вмешательств, вызвало необходимость детализации всего спектра индивидуальной изменчивости морфологии глазницы и ее структур с учетом типологии черепа [3, 5, 12].

Современные технологии позволяют по-новому подойти к этиологии, патогенезу и лечению заболеваний области глазницы. Однако без исследований в области медицинской краниологии правильная интерпретация результатов применяемых методов в офтальмологии, челюстно-лицевой и нейрохирургии невозможна.

Одним из важнейших вопросов в клинической практике до настоящего времени остается не только вопрос изучения размерных характеристик, топометрической и пространственной анатомии основания черепа, но и оп-

ределение закономерностей их взаимосвязей в системе черепа в целом, что и послужило поводом для проведения данного исследования.

Цель работы – изучение линейных и объемных размерных характеристик глазницы и их корреляционные взаимодействия между собой.

Материалы и методы

Материалом для проведения настоящего исследования послужили 26 черепов взрослых людей обоего пола, без признаков механических повреждений и заболеваний скелета, из краниологической коллекции кафедры анатомии человека ГрГМУ.

Краниометрические исследования проводились по общепринятым методикам [7] толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и штангенциркулем с точностью до 0,1 мм.

Для определения объемов и размеров глазницы череп устанавливался в ушно-глазничной плоскости.

Изучали:

1. Высоту глазницы – наибольший вертикальный размер входа в глазницу.
2. Ширину глазницы – расстояние между точкой дакрион (место соединения лобной и слезной костей с лобным отростком верхней челюсти) и лобно-скуловой глазничной точкой (место пересечения латерального края глазницы с лобно-скуловым швом) (рис. 1).

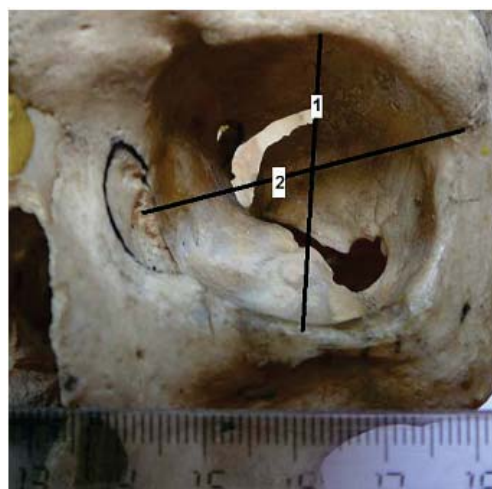


Рисунок 1 – Вход в глазницу: 1 – высота; 2 – ширина.

3. Глубину глазницы – расстояние от середины ширины глазницы до верхнего края глазничного отверстия зрительного канала.

4. Объем глазницы (V) определяли двумя способами:

4.1. Классический метод, основанный на формуле вычисления объема правильной четырехгранной пирамиды. При этом принимается допущение, что орбита – это своего рода пирамида, основание которой совпадает с плоскостью входа в неё, в качестве вершины этой пирамиды принято считать середину foramen opticum – зрительного отверстия, расположенного у основания малого крыла клиновидной кости.

$$V = 1/3 S \times g \quad (1)$$

где V – объем глазницы, S – площадь входа в глазницу равная произведению высоты глазницы на ее ширину; g – глубина глазницы.

4.2. Измерение объемов предварительно отлитых гипсовых слепков глазницы. Перед изготовлением слепка стенка глазницы выстилалась полиэтиленовой пленкой, толщиной 0,15 мкм.

5. Площадь отверстий рассчитывалась по формуле площади эллипса:

$$S = \pi \times a \times b \quad (2)$$

где $\pi=3,14$; a и b – полуоси эллипса.

Результаты исследования

Средние размеры изученных показателей глазницы представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Величина средних показателей размеров глазницы

Наименование размера глазницы	Средние значения	σ
ЛИНЕЙНЫЕ РАЗМЕРЫ		
	(мм)	
Высота входа в глазницу ПРАВ.	33,73	1,76
Высота входа в глазницу ЛЕВ.	33,79	1,81
Ширина входа в глазницу ПРАВ.	37,98	2,93
Ширина входа в глазницу ЛЕВ.	38,44	2,77
Глубина глазницы ПРАВ.	41,54	3,09
Глубина глазницы ЛЕВ.	41,57	3,01
ОБЪЕМ ГЛАЗНИЦЫ		
	(см³)	
Объем глазницы ПРАВ. (по слепкам)	22,89	2,54
Объем глазницы ЛЕВ. (по слепкам)	24,72	2,61
Объем глазницы ПРАВ. (по формуле)	17,66	1,22
Объем глазницы ЛЕВ. (по формуле)	17,92	1,22
ПЛОЩАДИ ОТВЕРСТИЙ		
	(мм²)	
Canalis opticus ПРАВ.	19,50	3,94
Canalis opticus ЛЕВ.	18,14	3,83
Foramen rotundum ПРАВ.	8,50	3,12
Foramen rotundum ЛЕВ.	7,55	2,51
Foramen ovale ПРАВ.	24,79	5,94
Foramen ovale ЛЕВ.	24,40	5,89
Foramen caroticum externum ПРАВ.	34,36	5,17
Foramen caroticum externum ЛЕВ.	34,54	5,55

Глубина правой глазницы колеблется в интервале от 36,6 мм до 47 мм, а средний ее размер составляет 41,54 мм. Минимальное значение глубины глазницы слева составляет 36,7 мм, максимальное – 46,4 мм, среднее значение 41,57. Полученные результаты соответствуют имеющимся литературным данным [2].

При сравнении средних значений правой и левой глазниц (таблица 1) достоверные различия выявлены только для объемов глазниц (левый больше правого) ($p<0,001$), площади глазничных отверстий каналов зрительных нервов (правое больше левого) ($p<0,01$), а также площади круглых отверстий (правое больше левого) ($p<0,01$).

Из таблицы 1 видно, что объем глазницы, полученный экспериментально, путем изучения объема гипсовых слепков глазницы, оказался более чем на 30% больше того, который был получен с помощью формулы. Это объясняется тем, что глазница, хоть и похожа на пирамиду геометрически, все же не имеет строго пирамидальной формы [2].

В связи с этим, на основании математических вычислений нами был предложен поправочный коэффициент ($k=1,34$), который уточняет формулу, ранее применявшуюся для вычисления объема глазницы. После вычисления объема по уточненной формуле мы сравнили расчетные данные с экспериментальными и оказалось, что они статистически не различаются, что доказывает точность нашего поправочного коэффициента.

Таким образом, уточненная формула математического расчета объема глазницы выглядит следующим образом:

$$V = 1/3 S \times g \times k \quad (3)$$

где V – объем глазницы, S – площадь входа в глазницу, равная произведению высоты глазницы на ее ширину (мм²); g – глубина глазницы (мм); k – коэффициент, равный 1,34.

Изучались корреляционные связи между различными размерами глазницы. Установлено, что глубина правой глазницы достоверно коррелирует с шириной ($R=0,66$ $p<0,05$), а аналогичные показатели слева коррелируют с еще более высоким коэффициентом ($R=0,76$ $p<0,05$). Полученные данные позволяют вычислять глубину глазницы, измеряя ее ширину. Для этого мы предлагаем использовать следующую формулу:

$$g = 71,3 - 0,78 \times L \quad (4)$$

где g – глубина глазницы (мм); L – ширина глазницы (мм).

После серии математических преобразований формула по вычислению объема глазницы выглядит следующим образом:

$$V = 0,35 \times L \times h \times (91 - L) \quad (5)$$

где V – объем глазницы; L – ширина глазницы (мм); h – высота глазницы (мм).

Данная формула позволяет вычислить объем глазницы, используя только два размера: высоту и ширину глазницы, которые легко определяются на рентгенограмме.

Среди других размеров глазницы достоверные корреляционные связи выявлены между высотой и глубиной глазницы ($R=0,52$ справа и $R=0,58$ слева; $p<0,05$), высотой глазницы и площадью глазничного отверстия зрительного канала ($R=0,54$ справа и $R=0,69$ слева; $p<0,05$). Глубина глазницы коррелирует с площадью глазничного отверстия зрительного канала ($R=0,61$ справа и $R=0,51$ слева; $p<0,05$), а также с площадью круглого отверстия ($R=0,58$ справа и $R=0,67$ слева; $p<0,05$).

Заключение

1. Установлено, что объем глазницы, рассчитанный по формуле, применяемой для расчета объема правильной пирамиды, оказывается достоверно меньше объема, определенного в эксперименте при помощи гипсо-

вого слепка. Предложен поправочный коэффициент к формуле, позволяющий более точно определять объем глазницы математически.

2. Выведена формула, позволяющая с высокой степенью точности вычислять объем глазницы, зная только ее высоту и ширину.

3. Признаками асимметрии черепа являются различия в средних значениях некоторых показателей: объем левой глазницы достоверно больше объема правой ($p < 0,001$), а площади правых отверстий (круглого и глазничного отверстия канала зрительного нерва) преобладают над таковыми слева ($p < 0,01$).

Литература

1. Бахолдина, В.Ю. Изменчивость и таксономическая структура признаков краниофациальной системы человека / В.Ю. Бахолдина. – М.: Книжный дом. Университет, 2007. – 168 с.
2. Бахолдина, В.Ю. Изменчивость орбитных признаков черепа человека / В.Ю. Бахолдина, В.Н. Звягин // Судебно-медицинская экспертиза. – 2008. – № 4. – С. 8 – 12
3. Гайдар, Б.В. Малоинвазивные биопортальные видеоэндоскопические доступы к анатомическим образованиям передней черепной ямки / Б.В. Гайдар, И.В. Гайворонский, А.Ю. Щербук // Вести. Рос. ВМедА. – 2002. – № 2. – С. 49-52
4. Гусева, Ю.А. Конституциональные особенности строения зрительного канала человека / Ю.А. Гусева // Бел. мед. журн. – 2004. – С. 41-43
5. Ковешников, В.Г. Материалы к хирургической анатомии средней черепной ямы / В.Г. Ковешников // В кн.: Сборник работ хирург. клиник Саратов. мед. ин-та, 1959/ Саратов, 1959. – Т. 24 (41). – С. 149-158

6. Конструкция и структурные корреляции отделов черепа человека / Сперанский В.С. [и др.] // Материалы научно-практической конференции по законченным научным исследованиям/ Саратов: Изд-во СМИ, 1994. – Ч. 1. – С. 15-17

7. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии / В.С. Сперанский. – М., 1988. – 288 с.

8. Ципящук, А.Ф. Морфология глазничных щелей у взрослых людей при различных краниотипах / А.Ф. Ципящук // Автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.02 / Саратовский гос. мед. университет – Саратов, 2008. – 26 с.

9. Aleshkina, O.U. Constructional typology and stereotopometry of regions of human cerebral cranium / O.U. Aleshkina, E.A. Anisimova // Abstract the 17th Congress the Polish Anatomical society with international participation. Gdansk, Poland, September 3-6, 1996. – Gdansk, 1996. – P.132-133

10. Anisimova, E.A. Constructional typology of human cerebral cranium / E.A. Anisimova // Abstract the 18th zjazd polskiego anatomicznego society, 18th Congress of the Polish Anatomical society with international participation. Gdansk, Poland, 26-29. 06. 1999. – Gdansk, 1999. – P. 50.

11. Baholdina, V.Yu. The “closeness” and “openness” of the Orbits / V.Yu. Baholdina // Abstracts of the 13th Congress of the European Anthropological Association. – Zagreb, Croatia, 2002. – P. 7

12. Kennedy, D.W. Endoscopic transnasal orbital decompression arch / D.W. Kennedy, M.L. Goldstein // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg., 1990. – Vol. 116. – № 3. – P. 275-282

13. Lang, J.C. Surface of the anterior cranial fossa and orbital roofs as well as angles and measurements of the orbits/ J.C. Lang, C. Roth // Idid., 1984. – Vol. 156. – № 1. – P. 1-19.

Поступила 07.05.10