

ИНДИВИДУАЛЬНО-ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ГЛАЗНИЦЫ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМАХ ЛИЦЕВОГО ОТДЕЛА ЧЕРЕПА

А.Ф. Ципящук, В.Н. Николенко, Т.М. Загоровская, О.А. Фомичева

ГОУ ВПО «Саратовский ГМУ Росздрава»

Выявлены индивидуально-типологические особенности размеров и формы глазницы взрослых людей (n=102) при различных формах лицевого отдела черепа. Наиболее изменчивы размеры у верхней и латеральной стенок глазницы при лептопрозопической и эурипрозопической формах черепа. Между формой лицевого отдела черепа и глубиной глазницы выявлена статистически достоверная взаимосвязь.

Ключевые слова: краниология, глазница, изменчивость.

INDIVIDUAL AND TYPOLOGICAL ORBIT VARIABILITY OF ADULTS WITH DIFFERENT SHAPE OF FACIAL CRANIUM

A.F. Tsipyaschuk, V.N. Nikolenko, T.M. Zagorovskaya, O.A. Fomicheva

Saratov State Medical University

Individual and anatomical peculiarities of dimensions and shape of the orbit of adult peoples (n=102) were studied with different shape of the facial cranium. More expressed dimensions of the superior and lateral walls of the orbit in leptoprozopic and eurioprozopic shape of the cranium. Depth of the orbit depend on of shape of the facial cranium.

Key words: craniology, orbit, variability.

Анатомо-топографическое обоснование оптимизации диагностических и оперативно-технических задач является одним из прикладных направлений учения об индивидуальной анатомической изменчивости [2, 5, 6, 9, 10, 15, 16]. Это целиком и полностью относится к офтальмологии [4]. В настоящее время в связи с развитием макро-микроскопических хирургических и диагностических офтальмологических технологий и созданием соответствующей аппаратуры (орбитоэндоскопия и др.) возникла необходимость более детального изучения всего спектра индивидуальной изменчивости морфологии глазницы, причем с обязательным учетом типологии лицевого отдела черепа [8, 11, 12]. Последнее имеет еще более важное значение в реконструктивной офтальмотравматологии, требующей особой индивидуализации оперативных вмешательств [14]. Между тем, индивидуально-типологическая изменчивость морфологии глазницы до сих пор остается наименее изученным разделом медицинской краниологии.

Цель исследования: выявить особенности индивидуально-типологической изменчивости размеров и формы глазницы у взрослых людей в связи с формой лицевого отдела черепа.

Материалы и методы. Исследование проведено на 102 черепах взрослых людей из научной краниологической коллекции фундаментального музея кафедры анатомии человека Саратовского государственного медицинского университета.

Согласно общепринятым в краниологии методикам [1, 13], проводили измерения толстотным циркулем с миллиметровой шкалой и техническим штангенциркулем с ценой деления 0,01 мм. В программу исследования вошло изучение основных размеров лицевого отдела черепа - верхней высоты лица (P1) и скулового диаметра (P2). Его форма идентифицировалась по величине верхнелицевого указателя (P3). Ширину глазницы (P5) измеряли от максилло-фронтальной точки до наружного ее края по линии, делящей глазницу по-

полам (максилло-фронтальная ширина); высоту глазницы (P4) - от середины верхнего до середины нижнего края перпендикулярно к ее ширине; глубину глазницы (P7) - от середины ее ширины до верхнего полюса глазничного отверстия зрительного канала.

С помощью фотометрического метода изучали площадь входа в глазницу (P9). Математически рассчитывали объем глазницы (P10). Измеряли длину верхней (P11), нижней (P12), медиальной (P13) и латеральной (P14) стенок глазницы, а также длину (P15, P20), ширину верхней и нижней правой и левой глазничных щелей в их верхней (P16, P21), средней (P17, P30) и нижней (задней) третях (P18, P23); вычисляли площади правой и левой верхней (P19) и нижней глазничных щелей (P24).

Форма глазницы определялась по величине глазничного указателя (P6) и указателя глубины глазницы (P8). Глазничный указатель представляет собой процентное отношение высоты глазницы к ее ширине; указатель глубины глазницы - процентное отношение ширины к глубине глазницы. Группировка материала по форме глазницы, сопряженной с формой лицевого отдела черепа, проведена на основании метода кластерного анализа. В кластер включали совокупность черепов, которая обладала плотностью, дисперсией, отделимостью от других кластеров формой и размерами. Сила связи форм глазницы и черепа характеризовалась коэффициентом С Крамера.

Вариационно-статистическая обработка полученных результатов проводилась на IBM PC/AT «Pentium-IV» в среде Windows 2000, с использованием стандартного пакета прикладных программ «Statistica 6.0» - Statsoft Inc., США [3, 7] и Microsoft Excel Windows-2000.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование показало, что размерные характеристики правой и левой глазниц существенно не различаются ($p > 0,05$) и имеют индивидуально-типологические особенности, опосредованные формой лицевого отдела черепа (табл. 1).

Таблица 1

Размерные характеристики при различных формах лицевого черепа, мм

Параме-гры	Формы лицевого черепа																	
	лептопрозолическая (n=32)						мезопрозолическая (n=45)						эурипрозолическая (n=25)					
	A	M±m	σ	Cv,%	A	M±m	σ	Cv,%	A	M±m	σ	Cv,%						
P1	63,6-80,5	71,6±0,75	4,3	6,0	56,7-75,8	66,4±0,6	4,5	7,0	53,0-71,0	60,4±0,8	4,3	7,0						
P2	112,8-142,2	125±1,29	7,3	6,0	110,2-141,1	126,5±1,2	7,8	6,0	116,0-144,0	126,5±1,4	7,0	6,0						
P3	55,0-66,4	57,3±0,4	2,3	4,0	50,0-59,1	52,4±0,2	1,7	3,0	41,0-49,7	47,7±0,4	2,2	5,0						
P4	29,0-41,7	33,6±0,5	2,7	8,0	30,5-36,2	33,2±0,2	1,4	4,0	28,6-36,2	32,7±0,4	2,1	6,0						
	29,3-42,5	33,7±0,4	2,4	7,0	29,2-37,0	33,3±0,2	1,5	5,0	28,7-35,9	32,7±0,4	1,9	6,0						
P5	33,2-43,5	39,5±0,4	2,3	6,0	36,2-45,3	40,6±0,4	2,5	6,0	34,9-44,5	39,9±0,5	2,4	6,0						
	32,8-43,6	39,3±0,4	2,5	6,0	36,4-45,3	40,0±0,3	2,2	5,0	35,7-44,2	39,8±0,4	2,2	6,0						
P6	62,1-103,0	84,6±1,5	8,7	10,0	69,5-95,8	81,8±0,8	5,7	7,0	71,9-94,2	82,2±1,2	5,8	7,0						
	74,7-103,6	86,1±1,3	7,2	8,0	68,9-94,9	83,1±0,8	5,3	6,0	71,9-99,6	82,2±1,2	5,8	7,0						
P7	37,4-48,9	43,2±0,5	2,7	6,0	38,8-50,2	44,5±0,4	2,7	6,0	38,7-50,2	43,0±0,5	2,7	6,0						
	37,7-48,9	43,2±0,5	2,6	6,0	39,4-49,5	43,9±0,4	2,4	6,0	38,6-48,0	42,3±0,5	2,5	6,0						
P8	74,6-108,3	91,7±1,4	7,9	9,0	78,1-113,9	91,6±1,0	7,2	8,0	75,2-103,8	92,9±1,5	7,5	8,0						
	76,7-114,7	91,2±1,5	8,4	9,0	76,0-130,9	91,2±0,9	6,6	7,0	74,8-105,9	93,8±1,3	6,8	7,0						
P9	90,0-150,0	123,8±2,5	13,9	11,0	92,6-150,0	119,7±2,1	14,1	12,0	80,0-135,0	118,7±2,6	13,0	11,0						
	85,0-141,0	119,4±2,5	14,0	12,0	90,0-145,0	119,3±1,8	12,4	10,0	95,0-140,0	119,4±2,3	11,4	10,0						
P10	13,2-21,7	17,9±0,4	2,2	12,0	12,5-22,0	17,9±0,3	2,2	12,0	13,1-20,0	17,0±0,4	2,0	12,0						
	12,3-21,5	17,2±0,3	2,0	12,0	13,7-22,6	17,6±0,3	2,1	12,0	12,2-20,8	16,9±0,4	1,9	12,0						
P11	38,9-53,0	45,5±0,6	3,5	8,0	37,9-51,3	46,0±0,5	3,13	7,0	39,2-51,7	45,1±0,6	3,1	7,0						
	39,3-53,9	45,8±0,6	3,6	8,0	36,9-52,1	46,0±0,4	3,2	7,0	41,5-50,9	45,7±0,5	2,6	6,0						
P12	29,9-46,1	36,0±0,6	3,5	10,0	28,2-44,0	36,0±0,5	3,3	6,0	30,4-40,0	35,1±0,5	2,6	8,0						
	31,8-42,9	36,4±0,4	2,7	8,0	31,6-45,6	36,9±0,4	3,0	8,0	31,8-40,3	35,3±0,5	2,3	7,0						
P13	31,6-45,8	38,2±0,5	3,0	8,0	33,4-42,6	38,5±0,3	2,3	6,0	32,9-44,0	37,3±0,5	2,8	8,0						
	31,6-44,8	38,3±0,5	3,2	8,0	33,2-43,7	38,8±0,3	2,4	6,0	32,9-43,0	37,9±0,5	2,32	6,0						
P14	36,4-46,5	41,4±0,4	2,3	6,0	35,8-48,7	42,9±0,4	2,8	7,0	34,7-46,8	41,7±0,6	3,3	8,0						
	34,5-45,9	41,4±0,4	2,6	6,0	36,9-48,7	42,2±0,3	2,3	6,0	34,9-45,0	40,8±0,5	2,3	6,0						

Параме-тры	Формы лицевого черепа												
	лептопрозолическая (n=32)				мезопрозолическая (n=45)				эурпрозолическая (n=25)				
	A	M±m	σ	Cv,%	A	M±m	σ	Cv,%	A	M±m	σ	Cv,%	
P15	пр	16,0-23,6	20,0±0,3	2,1	11,0	15,2-26,7	20,9±0,4	2,5	12,0	15,9-25,8	21,4±0,5	2,3	11,0
	л	15,0-24,0	20,3±0,4	2,3	11,0	15,2-26,5	20,9±0,4	2,5	12,0	16,0-26,0	21,9±0,5	2,3	11,0
P16	пр	0,7-7,0	2,9±0,2	1,4	49,0	1,1-5,9	2,5±0,2	1,0	41,0	1,4-5,3	2,9±0,3	1,21	41,0
	л	0,7-7,8	2,9±0,3	1,7	57,0	1,0-5,9	2,7±0,2	1,2	43,0	1,2-5,6	2,7±0,2	0,9	36,0
P17	пр	1,5-9,2	4,5±0,3	1,6	37,0	1,0-7,0	4,0±0,2	1,4	36,0	1,2-6,8	4,1±0,3	1,4	34,0
	л	2,1-7,0	4,4±0,2	1,3	32,0	1,3-6,2	3,8±0,2	1,5	39,0	1,2-7,0	4,2±0,4	1,7	41,0
P18	пр	4,0-10,0	6,7±0,2	1,33	20,0	3,5-9,8	6,9±0,2	1,4	20,0	4,5-9,3	7,2±0,3	1,4	20,0
	л	4,6-10,0	6,8±0,2	1,42	21,0	3,0-11,0	7,0±0,2	1,6	23,0	4,5-9,0	7,4±0,3	1,2	17,0
P19	пр	45,0-146,0	82,5±4,2	23,8	29,0	40,0-125,0	77,7±3,1	20,2	26,0	58,5-124,5	86,9±5,2	22,6	26,0
	л	42,0-127,0	79,8±3,7	21,5	27,0	30,0-137,0	80,4±3,6	23,3	3,0	59,0-135,0	94,3±5,0	22,4	24,0
P20	пр	24,6-44,8	31,7±0,6	3,6	11,0	27,9-38,6	32,8±0,4	2,5	8,0	28,2-36,2	32,0±0,5	2,3	8,0
	л	23,9-44,3	32,3±0,6	3,5	11,0	26,9-39,1	32,8±0,4	2,5	8,0	27,7-36,8	32,0±0,4	2,4	8,0
P21	пр	2,3-8,8	4,3±0,3	1,4	34,0	2,0-9,0	4,7±0,3	1,9	41,0	2,3-9,2	4,5±0,3	1,5	34,0
	л	2,3-8,0	4,2±0,2	1,2	29,0	2,0-9,3	4,6±0,3	1,9	41,0	2,0-7,5	4,3±0,3	1,3	31,0
P22	пр	1,2-6,5	2,3±0,2	0,9	40,0	1,4-5,3	2,5±0,1	0,8	36,0	1,3-5,7	2,6±0,2	1,0	39,0
	л	1,3-5,6	2,4±0,2	0,8	34,0	1,35-6,0	2,6±0,2	1,0	39,0	1,0-6,0	2,7±0,2	1,0	40,0
P23	пр	3,0-5,2	4,2±0,1	0,6	14,0	2,1-6,0	4,0±0,1	0,8	20,0	2,4-5,7	4,3±0,2	0,7	17,0
	л	3,0-6,3	4,3±0,3	0,7	18,0	2,0-6,1	4,1±0,1	0,8	21,0	3,0-6,3	4,2±0,2	0,9	22,0
P24	пр	35,0-126,5	75,7±4,4	24,6	33,0	29,0-151,5	82,3±4,1	27,1	33,0	48,0-164,0	85,4±6,6	31,2	37,0
	л	33,5-150,0	74,7±4,9	27,3	37,0	38,5-145,5	82,6±4,3	27,5	33	38,0-148,0	83,6±6,0	27,9	33,0

Примечание: л - слева, пр - справа

Ширина глазницы у взрослых людей наиболее вариабельна при мезопрозопической форме лицевого отдела черепа - 36,2 мм до 45,3 мм (Cv=6,0%), а ее высота - при лептопрозопической - от 29,3 до 42,5 мм (Cv=8,0%). По величине глазничного указателя выделены узкие (37,7±2,24 мм), средне-широкие (40,12±1,11 мм) и широкие глазницы (42,9±1,54 мм) (табл. 2). Анализ таблиц сопряженности признаков показал статистически незначимую сопряженность ширины глазницы и формы черепа ($X^2=3,70$, его критическая величина =9,48).

Независимо от формы лицевого отдела черепа наиболее распространенной формой глазницы в зависимости от ее ширины является средне-широкая форма (47,0%); широкие глазницы встречаются в 1,6 раза чаще (32,4%), чем узкие (20,6%). При лепто- и зурипрозопической формах черепа широкие глазницы встречаются в 1,8-2,3 раза реже, чем при мезопрозопической. При этих формах черепа узкие глазницы встречаются практически с одинаковой частотой - от 31,3 до 34,4%.

В отличие от ширины глазницы ее глубина статистически достоверно сопряжена с формой лицевого отдела черепа ($X^2=14,49$, его критическая величина=9,48, коэффициент С Крамера =0,26, $p<0,05$). С помощью кластерного анализа выделены варианты формы глазницы в зависимости от ее глубины, сопряженные с формой черепа, - мелкие (36,33±1,35 мм), средне-глубокие (43,09±1,29 мм) и глубокие (47,19±1,54 мм) (табл. 3).

Независимо от формы лицевого отдела черепа наиболее распространенной формой глазницы является средне-глубокая, которая составляет 58,8% всех наблюдений; глубокие глазницы встречаются в 2,4 раза чаще (28,4%), чем мелкие (11,8%). При мезопрозопической форме, по сравнению с другими формами, глубокие глазницы являются наиболее распространенными, составляя 46,7% наблюдений, как и средне-глубокие глазницы (44,4%), а мелкие глазницы при этой форме черепа встречаются почти в 5 раз реже - в 8,9% наблюдений.

При лептопрозопической форме на средне-глубокие глазницы приходится 2/3 наблюдений и одинаково часто наблюдаются глубокие и мелкие глазницы (по 12,5 %). При зурипрозопической форме мелкие глазницы наблюдаются у каждого 5-го индивидуума (20,0%) и несколько реже глубокие - в 16,0%.

Таким образом, при лептопрозопической и зурипрозопической формах черепа в 40% случаев встречаются средне-глубокие глазницы, тогда как при мезопрозопической форме одинаково часто (33,3%) наблюдаются как глубокие, так средне-глубокие глазницы. Для наиболее полного отражения индивидуально-типологических особенностей глубины глазницы и создания математической модели, позволяющей определять глубину глазницы с учетом формы лицевого отдела черепа, проведено выявление статистически значимо коррелируемых параметров черепа и глазницы.

Установлено, что из всех изученных краниометрических параметров статистически значимо ($p<0,05$) различаются только 8 параметров - верхняя высота лица, скуловой диаметр, высота, ширина, объем и площадь входа в глазницу, верхнелицевой и глазничный указатели, причем эти параметры легко определяются на живом человеке и позволяют производить расчет глубины глазницы у конкретного пациента с помощью составленных нами уравнений регрессии:

Глубина глазницы при лептопрозопической форме лицевого отдела черепа

$$-92,0888-2,73*P1+1,5866*P2+3,2389*P3+1,4115*P4-1,2813*P5-0,5528*P6-0,3385*P9+2,208*P10$$

Глубина глазницы при мезопрозопической форме лицевого отдела черепа

$$-24,2303-0,3384*P1+0,2614*P2+0,4967*P3-1,2681*P4+0,865*P5+0,4012*P6-0,1557*P9+1,3765*P10$$

Глубина глазницы при зурипрозопической форме лицевого отдела черепа

$$26,17-0,46687*P1+0,21228*P2+0,573*P3+0,21442*P4-0,26554*P5-0,10292*P6-0,34242*P9+2,55504*P10$$

Выводы:

1. Размеры и частота встречаемости вариантов формы глазницы характеризуются индивидуально-типологической изменчивостью, связанной с формой лицевого отдела черепа.
2. Наиболее значимой характеристикой сопряженности размеров и формы глазницы с формой лицевого отдела черепа является глубина глазницы.
3. Полученные уравнения регрессии позволяют с точностью до 95% производить индивидуальный расчет глубины глазницы по кефалометрическим параметрам пациента, что имеет практическую значимость для прогнозирования и оптимизации диагностических и оперативно-технических мероприятий в офтальмохирургии.

Таблица 2

Частота встречаемости вариантов глазницы в зависимости от ее ширины при различных формах лицевого отдела черепа

Варианты глазницы	Формы лицевого отдела черепа					
	лептопрозопическая		мезопрозопическая		зурипрозопическая	
	n	%	n	%	n	%
Узкие	11	34,4	14	31,1	8	32,0
Средне-широкие	17	53,1	18	40,0	13	52,0
Широкие	4	12,5	13	28,9	4	16,0
Всего	32	100,0	45	100,0	25	100,0

Частота встречаемости вариантов глазницы в зависимости от ее глубины при различных формах лицевого отдела черепа

Варианты глазницы	Формы лицевого отдела черепа					
	лептопрозопическая		мезопрозопическая		зурипрозопическая	
	п	%	п	%	п	%
Глубокие	4	12,5	21	46,7	4	16,0
Средне-глубокая	24	75,0	20	44,4	16	64,0
Мелкие	4	12,5	4	8,9	5	20,0
Всего	32	100,0	45	100,0	25	100,0

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, В.П. Краниометрия. Методика антропологических исследований / В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебед. - М.: Наука. - 1964. - 128 с.
2. Беков, Д.Б. Изучение индивидуальной анатомической изменчивости - одна из задач современной морфологии / Д.Б. Беков // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. - 1991. - №7. - С. 85.
3. Боровиков, В.П. Популярное введение в программу Statistica / В.П. Боровиков. - М.: КомпьютерПресс. - 1998. - 267с.
4. Бровкина, А.Ф. Компьютерно-томографическая анатомия орбиты с позиции клинициста / А.Ф. Бровкина, О.Ю. Яценко, А.С. Аубакирова // Вестник офтальмологии. - 2008. - №1. - С. 11-14.
5. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека / Д.А. Ткаченко, Ю.Н. Вовк, В.С. Будаков и др. / Под ред. Д.Б. Бекова. - Киев: Здоровья. - 1988. - 224 с.
6. Значение конституциональных особенностей в выборе метода лечения больных мочекаменной болезнью / П.В. Глыбочко, В.Н. Николенко, А.Н. Понукалин и др. // Актуальные вопросы урологии и нефрологии: Материалы областной научно-практической конференции. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. - 2007. - С. 62-70.
7. Каримов, Р.Н. Статистика для врачей, биологов, и не только... Часть I. Сбор, представление и предварительный анализ данных / Р.Н. Каримов, Ю.Г. Шварц. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. - 2007. - 200 с.
8. Морфометрическая характеристика и корреляционные взаимосвязи ямки слезного мешка и носослезного канала при различных формах мозгового и лицевого отделов черепа / И.В. Гайворонский, А.В. Гайворонский, М.В. Твардовская, И.А. Бочкарев // Морфология. - 2004. - Т. 126. - № 6. - С. 50-54.
9. Николенко, В.Н. Конституциональная ларингостереотопометрия в хирургическом лечении срединных стенозов гортани / В.Н. Николенко, О.В. Мареев, С.В. Старостина // Под ред. П.В. Глыбочко. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. - 2007. - 143 с.
10. Николенко, В.Н. Индивидуальная и типовая анатомическая изменчивость макро-микроскопического строения плечевой кости / В.Н. Николенко, О.А. Фомичева // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2007. - №3 (17). - С. 29- 31.
11. Орбитоэндоскопия - новый метод исследования содержимого орбиты / Л.Ф. Линник, С.И. Анисимов, Н.С. Гаджиева и др. // Офтальмохирургия. - 1994. - №2. - С. 28-32.
12. Развитие вопросов медицинской краниологии в исследованиях кафедры нормальной анатомии ВМедА / И.В. Гайворонский, М.В. Твардовская, М.В. Забурчик и др. // Макро- и микроморфология: Межвузовский сб. науч. трудов. - Саратов: Изд-во Саратовского мед. ун-та. - 1995. - С. 69-72.
13. Сперанский, В.С. Основы медицинской краниологии / В.С. Сперанский. - М: Медицина. - 1988. - 284 с.
14. Стереолитографическое моделирование при устранении деформаций орбиты различной этиологии / Д.В. Давыдов, И.В. Решетов, Н.Е. Копылова, А.В. Евсеев // Офтальмохирургия. - 2004. - №1. - С. 43-46.
15. Типовая и билатеральная изменчивость сосцевидного отростка, наружного слухового прохода и надпроходной ямки височной кости / Л.В. Гаврикова, В.Н. Николенко, О.В. Мареев, В.С. Сперанский // Российские морфологические ведомости. - 2001. - № 1-2. - С.18-19.
16. Шевкуненко, В.Н. Типовая анатомия человека / В.Н. Шевкуненко, А.М. Геселевич. - М.: Гос. изд-во биол. и мед. литературы. - 1935. - 231 с.



В издательстве Саратовского государственного медицинского университета готовятся к выпуску учебные пособия:

1. П.В. Глыбочко, А.А. Чураков и соавт. Хронический инфекционный простатит.
2. Н.Н. Ардентова и соавт. Самостоятельная работа по фармакологии.