

**Каплунова О.А.<sup>1</sup> Калинина А.С.<sup>1</sup>, Ваценко А.А.<sup>1</sup>, Ткачев М.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Ростовский Государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации», 344022, г. Ростов-на-Дону, 22, Нахичеванский пер., 29, E-mail: [okt@rostgmu.ru](mailto:okt@rostgmu.ru)

---

В доступной нам литературе не было найдено сведений о плановом рентгенограмметрическом исследовании у жителей юга России.

Зависимость размеров базиллярного угла от возраста, пола и типа черепа у жителей юга России не изучена. Цель исследования. Плановое краниометрическое исследование размеров и указателей мозгового и лицевого черепа, а также выявление зависимости величины базиллярного угла от возраста, пола и типа черепа у жителей юга России.

Материал и методы исследования. Исследования проведены на 328 рентгенограммах 164 практически здоровых людей обоих полов в возрасте от 8 до 80 лет. Используя рекомендации по краниометрии и рентгенограмметрии черепа, были определены основные индексы мозгового и лицевого черепа, а также базиллярный угол.

Результаты исследования и их обсуждение. При изучении рентгенограмм черепа жителей юга России выявлено: преобладание брахиморфного, таипенокранного и ортокранного типов мозгового черепа у обоих полов; преобладание по типу лицевого черепа эуриенов, гиперэврипрозопов у обоих полов; преобладание черепов с очень широкими носами и низкими глазницами у обоих полов; отсутствие достоверно значимых возрастных различий формы черепа; большее значение величины базиллярного угла у черепов долихоморфного и мезоморфного типа мозгового черепа по сравнению с брахиморфным типом; отсутствие достоверно значимых половых различий базиллярного угла; уменьшение величины базиллярного угла с увеличением возраста.

---

Ключевые слова: краниометрия, рентгенограмметрия, базиллярный угол, возраст, пол.

## **SKULL RENTGENOGRAMMETRY OF RESIDENTS OF THE SOUTH OF RUSSIA**

**Kaplounova O.A.<sup>1</sup> Kalinina A.S.<sup>1</sup>, Vatsenko A.A.<sup>1</sup>, Tkachev M.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia (344022, Rostov-on-Don, 22, Nakhichevan lane., 29), e-mail: [okt@rostgmu.ru](mailto:okt@rostgmu.ru)

---

In the available literature was found information on planned radiometric survey among residents of southern Russia. Basilar angle dependence of the size of the age, sex and type of skull residents of southern Russia has not been studied.

The purpose of the study. Planned craniometrical study of brain size and facial skull, as well as identifying the dependence of the basilar angle of age, sex and type of skull residents of southern Russia.

Material and methods. Investigations were carried out on 328 radiographs 164 healthy subjects of both sexes between the ages of 8 to 80 years. Using recommendations craniometry rentgenogrammetrii skull and identified the main indices of brain and facial skull and takzhebazyarny angle.

Results and discussion. In the study of X-ray of the skull revealed residents of southern Russia: predominance brachymorphic, taypenokranного and ortokranного cranial types in both sexes; the prevalence of the type of the facial skull eurienov, giperevriprozopov in both sexes; prevalence of skulls with very broad noses and low orbits of both sexes; significant lack of reliable age differences of the skull shape; increasing the value of the angle from basilar skull dolihomorfnogo and mesomorphic type cranial compared with brachymorphic type; lack of reliable sex differences were insignificant basilar angle; decrease in the basilar angle with increasing age.

---

Keywords: craniometry, rentgenogrammetriya, basilar angle, age, gender.

## **Введение**

В последнее время возрастает интерес к антропологии, проводятся разнообразные краниологические исследования. В доступной нам литературе не было найдено сведений о плановом рентгенограмметрическом исследовании у жителей юга России.

В фило- и онтогенезе изначально плоское основание черепа искривляется. Основание черепа строится вокруг клиновидной кости. Уменьшение базилярного угла у человека по сравнению с приматами, по мнению [3], связано с прямохождением. У эмбрионов изгиб основания формируется на 7-8-й неделе, т.е. в конце эмбрионального, начале плодного периода [8]. Это угол наклона задней черепной ямки по сравнению с передней черепной ямкой [11]. Величина базилярного (базального, сфеноидального) угла, по данным различных авторов [3, 11] варьирует от 90 до 150°.

Варианты размеров базилярного угла представляют интерес для клиницистов, поскольку рентгенолог имеет возможность определить угол у живого человека. Величина угла иллюстрирует индивидуальные особенности человека. На его величину могут влиять различные патологические факторы (гидроцефалия), угол изменяется при краниовертебральных аномалиях: увеличивается при платибазии [10], уменьшается при базилярной импрессии [7], аномалии Арнольда-Киари [9].

Зависимость размеров базилярного угла от возраста, пола и типа черепа у жителей юга России не изучена.

**Цель исследования** - плановое краниометрическое исследование мозгового и лицевого черепа, выявление зависимости величины базилярного угла от возраста, пола и типа черепа у жителей юга России.

**Материал и методы исследования.** Исследования проведены на 328 рентгенограммах 164 практически здоровых людей обоих полов в возрасте от 8 до 80 лет.

Используя рекомендации по краниометрии [1-4, 6, 7] и рентгенограмметрии черепа [5], тип мозгового черепа определяли на снимках в двух проекциях, по формуле:  $X = (\text{наибольшая ширина мозгового черепа} / \text{наибольшая длина мозгового черепа}) \times 100\%$ . Длину черепа определяли на рентгенограммах в боковой проекции по расстоянию между наиболее удалёнными точками чешуи лобной и чешуи затылочной костей (glabella и opisthocranium), ширину – на рентгенограммах в прямой передней проекции между наиболее удалёнными точками теменных костей (euryon). При  $X = 70-75$  – определяли удлинённый тип черепа (долихоморфный),  $X = 76-80$  – средний тип черепа (мезоморфный),  $X = 81-85$  – укороченный тип черепа (брахиморфный).

Так же в боковой проекции определяли высотный диаметр (высоту) мозгового черепа между точками basion и bregma. Определяли высотно-продольный указатель мозгового черепа

по формуле:  $X = (\text{высота мозгового черепа/длина мозгового черепа}) \times 100\%$ . По этому указателю выделили хамекранный, низкий, тип черепа ( $X < 70$ ), ортокранный, средний, череп ( $X = 70-74,9$ ) и гипсикранный, высокий, тип черепа ( $X > 75$ ). Определяли высотно-широтный указатель мозгового черепа по формуле  $X = (\text{высота мозгового черепа/поперечный диаметр мозгового черепа}) \times 100\%$ . При  $X < 92$  определяли тапейнокранный, низкий, череп, при  $X = 92-97,9$  — метриокранный, средней формы, череп, при  $X > 98$  — акрокранный, высокий, тип черепа.

На снимках черепа в прямой проекции определяли высоту лицевого черепа полную (расстояние между точками nasion и gnathion), высоту лицевого черепа верхнюю (расстояние между точками nasion и prostion), скуловую ширину лицевого черепа (расстояние от zygion до zygion). Используя формулу  $X = (\text{высота лицевого черепа/скуловой диаметр}) \times 100\%$  определяли лицевой индекс. При  $X < 79,9$  выявлены гиперэврипрозопы (очень широкие лица), при  $X = 80,0-84,9$  — эврипрозопы (широкие лица), при  $X = 85,0-89,9$  — мезопрозопы (среднеширокие лица), при  $X = 90,0-94,9$  — лептопрозопы (удлиненные лица), при  $X > 95,0$  — гиперлептопрозопы (очень удлиненные лица).

Помимо этого определяли верхнелицевой индекс по формуле:  $X = (\text{верхняя высота лицевого черепа/скуловая ширина}) \times 100\%$ . Были выявлены эуриены (широколицые) при  $X = 45,0 - 49,5$ , мезены (среднеличие) при  $X = 50,0 - 54,5$  и лептены (узколицые) при  $X = 55,0 - 55,9$ .

Так же на снимках определяли ширину глазниц (диаметр, параллельный верхнему краю глазницы) и высоту глазниц (наибольшее расстояние между верхним и нижним краями орбит) и орбитальный индекс по формуле  $X = (\text{высота глазниц/ширина глазниц}) \times 100\%$  (при  $X < 75,9$  были выявлены хамеконхи, при  $X = 76-84,9$  — мезоконхи, при  $X > 85$  — гипсиконхи), а также высоту носа (расстояние между nasion и nasospinale), ширину носа (наибольшая ширина грушевидной апертуры) и носовой индекс по формуле  $X = (\text{ширина носа/высоту носа}) \times 100\%$  (При  $X < 46,9$  был выявлен лепторинный тип носа, при  $X = 47-50,9$  — мезоринный, при  $X = 51-57,9$  — платиринный, при  $X > 58$  — гиперплатиринный).

На рентгенограммах в боковой проекции определяли базилярный угол, во-первых, между точками назион, селляре и базион [2, 3], во-вторых, между продолжением planum sphenoidale и линией вдоль ската, соединяющей наиболее выступающий кзади верхне-задний пункт спинки седла с базион [10].

**Результаты исследования и их обсуждение.** У обоих полов во всех возрастных периодах по поперечно-продольному указателю (табл.1) преобладали брахиморфные и мезоморфные типы черепов, по сравнению с долихоморфными. По высотно-широтному указателю (табл.2)

выявлено преобладание тапейнокранного типа черепа (низкого). По высотно-продольному указателю (табл.3) определено преобладание ортокранного типа черепа (средней высоты).

**Таблица 1**

Частота встречаемости различных типов мозгового черепа по поперечно-продольному указателю в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип мозгового черепа по поперечно-продольному указателю	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Брахиморфный	Муж	100	56,3	20	86,8	66,6
	Жен	100	50	50	57,1	50
Мезоморфный	Муж	--	33,3	33,3	13,2	16,7
	Жен	--	50	40	14,3	50
Долихоморфный	Муж	--	10,4	46,7	--	16,7
	Жен	--	--	10	14,3	--

*Примечание:* брахиморфный – укороченный, мезоморфный - средний, долихоморфный – удлинённый; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

**Таблица 2**

Частота встречаемости различных типов мозгового черепа по высотно-широтному указателю в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип черепа по высотно-широтному казателю	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Тапейнокранный	Муж	42,9	50	26,7	84,2	41,7
	Жен	--	25	40	57,1	75
Метриокранный	Муж	42,9	29,2	40	13,2	41,7
	Жен	100	37,5	50	28,6	25
Акрокранный	Муж	--	20,8	26,7	2,6	16,7
	Жен	--	37,5	10	14,3	--

*Примечание:* тапейнокранный – низкий череп, метриокранный – средний, акрокранный – высокий; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

**Таблица 3**

Частота встречаемости различных типов мозгового черепа по высотно-продольному указателю в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип черепа по высотно-продольному указателю	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Хамекранный	Муж	--	10,4	40	26,3	25
	Жен	--	--	30	14,3	25
Ортокранный	Муж	42,9	41,7	33,3	55,3	50
	Жен	--	25	30	28,6	--
Гипсикранный	Муж	57,1	41,7	23,3	18,4	25
	Жен	100	75	40	57,1	75

*Примечание:* хамекранный – низкий череп, ортокранный – средний, гипсикранный – высокий; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

Среди мужчин и женщин всех возрастных групп по лицевому индексу (табл.4) выявлено преобладание гиперэврипрозопов (очень широкие лица) (табл.5) и преобладание эуриенов (широколицых). По носовому индексу (табл.6) преобладают гиперлатириновые (с очень широким носом). По орбитальному индексу (табл.7) преобладают хамеконхи (с низкими глазницами).

**Таблица 4**

Частота встречаемости различных типов лицевого черепа в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип черепа по лицевому индексу	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Гиперэврипрозопы	Муж	42,9	27,1	10	21,5	16,7
	Жен	100	38,7	--	28,6	50
Эврипрозопы	Муж	--	18,6	10	10,5	8,3
	Жен	--	--	10	28,6	25
Мезопрозопы	Муж	--	6,3	16,7	42,1	16,7
	Жен	--	12,5	50	14,3	--
Лептопрозопы	Муж	14,3	18,8	16,7	7,9	--
	Жен	--	12,5	10	--	--
Гиперлептопрозопы	Муж	--	2,1	30	7,9	--
	Жен	--	--	30	--	25

*Примечание:* гиперэврипрозопы – очень широкие лица, эврипрозопы - широкие лица, мезопрозопы – среднеширокие лица, лептопрозопы – удлиненные лица,

гиперлептопрозопы – очень удлиненные лица; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

**Таблица 5**

Частота встречаемости различных типов лицевого черепа по верхнелицевому индексу в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип черепа по верхнелицевому индексу	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Эуриены	Муж	28,6	39,6	6,7	50	8,3
	Жен	100	50	40	85,7	25
Мезены	Муж	14,3	21,2	26,7	26,3	16,7
	Жен	--	12,5	50	--	50
Лептены	Муж	14,3	22,9	50	23,7	25
	Жен	--	38,7	10	14,2	25

*Примечание:* эуриены – широколицые, мезены – среднелицые, лептены – узколицые; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

**Таблица 6**

Частота встречаемости различных типов носа по носовому индексу в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип носа по носовому индексу	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Лепторинные	Муж	--	4,2	100	--	--
	Жен	--	12,5	100	--	--
Мезоринные	Муж	14,3	22,9	--	--	--
	Жен	--	12,5	--	--	--
Платиринные	Муж	28,6	33,3	--	--	8,3
	Жен	--	50	--	--	25
Гиперплатиринные	Муж	42,9	29,2	--	100	41,7
	Жен	100	25	--	100	75

*Примечание:* лепторинные – узкий нос, мезоринные – средней ширины, платиринные – широкий, гиперплатиринный – очень широкий; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

**Таблица 7**

Частота встречаемости различных типов глазниц по орбитальному индексу в зависимости от пола и возраста (в %); ( $p < 0,05$ ).

Тип глазниц по орбитальному индексу	Пол	Возрастной период				
		1	2	3	4	5
Хамеконхи	Муж	57,1	54,2	50	5,3	--
	Жен	100	75	60	--	50
Мезоконхи	Муж	--	16,7	26,7	39,5	33,3
	Жен	--	12,5	10	14,2	--
Гипсиконхи	Муж	14,3	14,6	13,3	50	8,3
	Жен	--	--	30	85,7	50

*Примечание:* хамеконхи – низкие глазницы, мезоконхи – средней высоты, гипсиконхи – высокие; 1 – второй детский и подростковый периоды, 2 – юношеский период, 3 – зрелый I период, 4 – зрелый II период, 5 – пожилой и старческий периоды.

Величина базиллярного угла, определённая двумя способами, у детей равнялась соответственно 126,5-125,5° и уменьшалась в подростковом периоде до 121,8-121,3°. Базиллярный угол постепенно уменьшается в юношеском (120,2 – 122,6 °) и в первом взрослом периоде (121,9 – 125,25°), во втором взрослом (121,5 -122,4°), в пожилом (117,9 – 119,7°), в старческом возрастном периоде до 122,4 – 118,3°.

Среднее значение базиллярного угла, определенного двумя способами, было наивысшим у черепов долихоморфного типа (122,6 – 125,7 °) по сравнению с мезоморфным (121-124 °) и брахиморфным (120,7 – 121,8°) типами (табл. 8).

**Таблица 8**

Изменения базиллярного угла в зависимости от типа мозгового черепа; ( $p < 0,05$ ).

Тип черепа	Долихоморфный	Мезоморфный	Брахиморфный
Базиллярный угол	122,6 – 125,7°	121-124°	120,7 – 121,8°
Всего	23	44	98

Достоверных половых различий базиллярного угла у взрослых людей не выявлено ( $P > 0,05$ ), что соответствует данным других авторов [1].

### **Выводы**

При изучении рентгенограмм черепа жителей юга России выявлено:

- 1) преобладание брахиморфного, таипенокранного и ортокранного типов мозгового черепа у обоих полов;
- 2) преобладание типу лицевого черепа эуриенов, гиперэврипрозопов у обоих полов;
- 3) преобладание черепов с очень широкими носами и низкими глазницами у обоих полов;
- 4) отсутствие достоверно значимых возрастных различий формы черепа от возраста;

- 5) большее значение величины базиллярного угла у черепов долихоморфного и мезоморфного типа мозгового черепа по сравнению с брахиморфным типом;
- 6) отсутствие достоверно значимых половых различий базиллярного угла;
- 7) уменьшение величины базиллярного угла с увеличением возраста.

#### **Список литературы**

1. Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований / Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. - М.: Наука, 1964.- 64 с.
2. Алешкина О.Ю. Базикраниальная топология конструкции черепа человека: автореф. дис. ...д-ра мед. наук / Алешкина О.Ю.– Волгоград, 2007.-32 с.
3. Бунак В.В. Антропометрия / Бунак В.В. - М.: Гос. уч-пед. изд. Наркомпроса РСФСР, 1941.-368 с.
4. Воробьёв В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей / Воробьёв В.П. - М.: Изд. МЕДПВ, 1932.-М., 1932.-Т.1.-С.208-288.
5. Гайворонский И.В. Клиническая анатомия черепа. Уч. пособие / Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И.-С-Пб: «ЭЛБИ-СПб».-2003.-49 с.
6. Майкова-Строганова В.С. Кости с суставы в рентгеновском изображении. Голова / Майкова-Строганова В.С., Рохлин Д.Г. - Л.: Медгиз.-1955.-475 с.
7. Образцов И.Л. Цефалометрическая характеристика основания черепа при аномалиях прикуса в сагиттальной плоскости / Образцов И.Л. // Стоматология.- 1995.- Т.74, № 5.-С. 52-55.
8. Пэттен Б.М. Эмбриология человека / Пэттен Б.М. - М.: Медгиз, 1959.- 552 с.
9. Karagoz F. Morphometric measurements of the cranium in patients with Chiari type I malformation and comparison with the normal population / Karagoz F., Izgi N., Kapijoglu Sencer S. // Acta Neurochir. (Wien).- 2002, Feb.-V. 144, N. 2.-P. 165-171.
10. Koenigsberg R.A. Evaluation of platybasia with MR imaging // Koenigsberg R.A., Vakil N., Hong T.A., Htaik T., e.a. // AJNR Am. J. Neuroradiol.- 2005 Jan. -V. 26, N 1.-P. 89-92.
11. Paladino J. Cranial base kyphosis and the surface morphology of the anterior cranial fossa / Paladino J., Gluncic V., Stern-Padovan R. e.a. // Ann. Anat.- 2002, Jan.-V. 184, N 1.-P. 21-25.