

© Бахарев И.В., 2017

УДК 616.216

DOI:10.23888/PAVLOVJ20172178-183

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАДГЛАЗНИЧНОГО КРАЯ ЛОБНОЙ КОСТИ

И.В. Бахарев

Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
ул. Высоковольтная, 9, 390026, г. Рязань, Российская Федерация

В статье представлены данные об анатомической изменчивости надглазничного края лобной кости, полученные при краниометрии черепов людей со значениями верхнелицевого указателя соответствующим лептенам. Проведена оценка ряда показателей размеров глазницы и разработана классификация, отражающая степень изогнутости дуги надглазничного края, на основании введенного авторами коэффициента изогнутости (КИ). Выделены три группы черепов по значению КИ надглазничного края лобной кости: менее 30 – с небольшой изогнутостью дуги; 30-45 – со средней и более 45 – с большой изогнутостью дуги. Была обнаружена достоверная корреляционная связь умеренной силы между значениями КИ и верхнелицевого индекса.

Ключевые слова: череп, краниометрия, глазница, лобная кость, надглазничный край.

TYPOLOGICAL FEATURES OF THE FRONTAL BONE SUPRAORBITAL MARGIN

I.V. Bakharev

Ryazan State Medical University,
Vysokovoltnaya str., 9, 390026, Ryazan, Russian Federation

The article presents data about the anatomical variability of the supraorbital edge of the frontal bone, obtained by skull craniometry of people using lepten facial index values. The evaluation of a number of indicators developed by the size of the orbit and the classification reflects the degree of curvature of the arc of the supraorbital region, based on the author's introduction curvature coefficient (CC). Three groups of skulls on the value of CC supraorbital edge of the frontal bone: less than 30 – a small curved arc; 30-45 – with average and more than 45 – with a large arc curved. Significant correlation of moderate intensity was found between the values of CC and the facial index.

Keywords: skull, craniometry, orbit, frontal bone, supraorbital edge.

Несмотря на многолетнее внимание к изучению конструктивных особенностей лицевого черепа, в настоящее время антропометрические исследования лица человека не только не теряют своей актуальности, но напротив, представляют значительный ин-

терес для клинических специалистов в области челюстно-лицевой хирургии, нейрохирургии, ринопластики [1-9]. Это в полной мере относится к типологическим особенностям глазницы в целом и надглазничного края лобной кости в частности.

Чаще всего в специальной медицинской литературе надглазничный край лобной кости упоминается в связи с лобными околоносовыми пазухами. Патология околоносовых пазух занимает значительное место в структуре общей заболеваемости ЛОР-органов [6]. В литературе отмечено, что лобные пазухи поражаются несколько реже остальных, но воспалительный процесс в них протекает значительно тяжелее и с частыми внутриорбитальными и внутричерепными осложнениями. В настоящий момент в доступной специальной литературе имеется значительное число публикаций, посвященных поиску закономерностей между особенностями размеров и формы лобных околоносовых пазух с соответствующими параметрами лабиринтов решетчатой кости [2, 10] или размерами и формой полости носа [11]. Имеющиеся исследования логично вытекают из существующих представлений об особенностях формирования лобных пазух, которые, по мнению ряда ученых, являются дериватами решетчатых лабиринтов [12]. Согласно этим данным, образованию лобных пазух предшествуют изменения структуры лобной кости, характеризующиеся разделением наружной и внутренней пластинки и разрежением диплоэ. Вместе с тем в литературе информация о краниологических особенностях орбитальной и носовой части этой кости не представлена, что делает проведение данного исследования актуальным.

Цель исследования

На основании краниометрических данных выделить основные типологические особенности надглазничного края.

Материалы и методы

Исследование проведено на 48 паспортизированных черепах людей обоих полов 1,2 периода зрелого возраста (22-60), пожилого (61-75) и старческого (76-90) возраста. Деление на возрастные группы проводилось согласно периодизации, принятой на 7-й Всероссийской научной конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (М., изд. АПН СССР, 1965). Весь материал взят из современной этнически однородной коллекции кафедры сердечно-сосудистой,

рентгенэндоваскулярной, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Материал распределялся по полу, возрасту и значениям верхнелицевого указателя. В работе использовался метод цифровой фотограмметрии, представляющий собой измерение объектов по их фотографиям, выполненным в стандартных укладках. Измерение проводили по методике Р. Мартина с соблюдением соответствующих методик краниометрии [13]. Определяли следующие параметры глазницы и лицевого отдела черепа: верхняя высота лица (Март. 48), скуловой диаметр (Март. 45), ширина глазницы (Март. 51), высота глазницы (Март. 52), глазничная хорда, проведенная от максилло-фронтальной до фронтально-орбитальной точки, наименьшая ширина лба (Март. 9). Для определения типа лица рассчитывался верхнелицевой указатель по формуле: $\text{верхняя высота лица} \times 100 / \text{скуловой диаметр}$. Лицевой указатель в рубрикации до 49,9 соответствует широкому лицу (эурены), от 50,0 до 54,9 – среднелице (мезены), свыше 55,0 – узколице (лептены). Кроме того, для описания степени изогнутости надглазничного края дополнительно были введены два параметра: 1. h – высота изгиба надглазничного края (расстояние от глазничной хорды до наиболее удаленной от нее точки надглазничного края); 2. α – угол, образованный хордой и линией, проведенной от максилло-фронтальной точки к наиболее удаленной от хорды точке надглазничного края (показывает степень изогнутости надглазничного края относительно хорды глазницы). Для измерения нестандартных значений надглазничного края использовали собственную методику. Был введен коэффициент изогнутости надглазничного края, который рассчитывался по формуле $\text{КИ} = h / \text{глазничная хорда} \times 100$. Для оценки симметричности дуги надглазничного края лобной кости был введен коэффициент симметрии (КС), который представляет собой отношение медиального отрезка глаз-

нической хорды к латеральному, умноженное на 100. Измерения проводились в программе Image J. Полученные результаты работы подвергались цифровой обработке и анализу. Статистические методы включали в себя определение нормальности распределения значений, минимальные, максимальные и средние значения, диапазон значений, стандартную ошибку, стандартное отклонение. Использовали критерии Уилкоксона, Манна-Уитни. Для оценки корреляционной зависимости значений использовали метод ранговой корреляции Спирмена. Центральные тенденции и рассеяния количественных признаков описывали средним значением M и стандартной ошибкой среднего значения m , а также с помощью медианы и интерквартильного размаха в зависимости от вида распределения. Ввод, накопление, хранение и первичную сортировку данных исследования осуществляли с использованием ПК и ППП Excel. Статистическую обработку результатов проводили с применением пакета анализа Microsoft Excel и Statistica 6.0, NCSS 2004.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных краниометрических исследований установлено, что статистически значимое большинство черепов коллекции кафедры (98%) имели верхнелицевой указатель, соответствующий лептенам: 68% в среднем. При этом средние значения верхней части лица и скулового диаметра составили $36,1 \pm 2,5$ мм и $101,4 \pm 7,0$ мм соответственно. Среднее значение хорды глазницы составило $35,9 \pm 0,1$ мм, минимальное значение $30,5$ мм, максимальное – $41,7$ мм. Высота изгиба надглазничного края составила $13,1 \pm 1,7$ мм, минимальное значение данного показателя было $9,1$ мм, максимальное – $20,9$ мм. Значение угла α в среднем составило $38,7^{\circ}$, минимальное значение было $27,4^{\circ}$, максимальное значение – $58,9^{\circ}$. При этом регистрировалась умеренной силы корреляционная зависимость между значениями угла α и h ($0,63$; $p < 0,05$) и слабой силы между значениями h и хорды глазницы ($0,33$; $p < 0,05$).

При анализе полученных в ходе исследования данных относительно стороны тела установлено: значения хорды глазни-

цы слева $35,8 \pm 0,3$ мм, что достоверно не отличается от соответствующего показателя справа: $36,1 \pm 0,3$ мм (U знач.= $905,5$; $p=0,6$). Также от стороны тела не зависят значения h : справа $13,1 \pm 0,3$ мм и $13,05 \pm 0,3$ мм слева (U знач.= $965,6$; $p=0,98$). Значения угла α справа и слева также статистически не отличаются: справа $37,9 \pm 1,0$, слева – $39,6 \pm 0,9$ (U знач.= $-1,41$; $p=0,15$). Была обнаружена сильная корреляционная связь между значениями хорды глазницы обеих сторон ($0,79$; $p < 0,05$).

Также выявлена достоверная корреляционная связь умеренной силы между значениями верхней высоты лица и h слева ($0,42$; $p < 0,05$), и значениями угла α слева ($0,49$; $p < 0,05$). Следует отметить, что связь между значениями h и угла α была более выражена справа ($0,62$; $p < 0,05$), чем слева ($0,36$; $p < 0,05$). При этом между значениями верхнелицевого индекса и h обеих сторон определялась умеренной силы достоверная связь ($0,41$ – слева и $0,42$ – справа).

Важным результатом данного исследования можно считать обнаруженную корреляционную связь умеренной силы между значениями скулового диаметра и хордой глазницы с обеих сторон: $0,47$ ($p < 0,05$) справа, и $0,49$ ($p < 0,05$) слева. В свою очередь хорда глазницы и h обладают также достоверной корреляционной связью ($0,33$; $p < 0,05$), что позволяет оценить степень изогнутости надглазничного края при помощи введенного нами коэффициента изогнутости надглазничного края (КИ).

По значениям КИ можно разделить надглазничный край во всех исследованных черепах на следующие группы: КИ менее 30 – с небольшой изогнутостью дуги; $30-45$ – со средней и более 45 – с большой изогнутостью дуги (рис. 1).

Была обнаружена достоверная корреляционная связь умеренной силы ($0,41$; $p < 0,05$) между значениями КИ и верхнелицевого индекса. Иными словами, можно предположить, что чем более узкое лицо человека, тем более выражен изгиб надглазничного края. При этом достоверных отличий данного коэффициента относительно стороны тела не выявлено. Таким образом, можно говорить об относительной

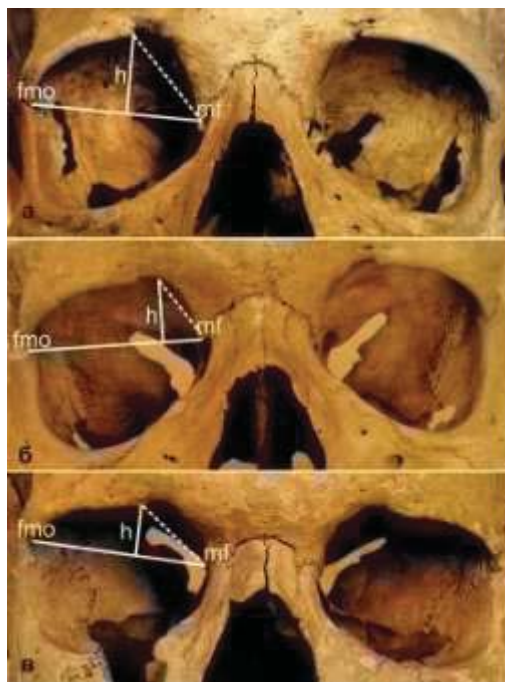


Рис. 1. Примеры формы надглазничного края лобной кости относительно значений коэффициента изогнутости (КИ):

fmo-mf – глазничная хорда; h – расстояние (перпендикуляр) от глазничной хорды до наиболее удаленной от нее точки надглазничного края.

а – надглазничный край лобной кости имеет большую изогнутость дуги (КИ = 47,5);

б – надглазничный край лобной кости имеет среднюю изогнутость дуги (КИ= 35,9);

в – надглазничный край лобной кости имеет небольшую изогнутость дуги (КИ= 27,7)

симметричности изгиба надглазничного края лобной кости по отношению к срединной линии тела, несмотря на то, что ряд показателей в правой и левой глазнице показывает достоверные отличия.

Вместе с тем было обнаружено, что перпендикуляр h делил хорду глазницы на два неравных отрезка. В ходе измерения длин данных отрезков выявлено, что медиальный отрезок во всех случаях был достоверно меньше латерального: $16,4 \pm 0,3$ мм и $19,06 \pm 0,4$ мм соответственно. При этом нет достоверных отличий длин указанных отрезков относительно стороны тела. Для того чтобы оценить симметричность дуги надглазничного края лобной кости был введен коэффициент симметрии (КС), показатель которого для правой и левой глазницы составлял соответственно $89,9 \pm 3,7$ и $84,9 \pm 4,0$ в среднем. Минимальное и макси-

мальное значение данного коэффициента составляло соответственно 36,6 и 163,2. При этом его значения для правой и левой глазницы статистически не отличались (U знач.=840,0; $p=0,285$). Исследование показало, что значения данного коэффициента имели сильную корреляционную связь со значениями угла α ($-0,80$; $p<0,05$). Чем острее был угол, тем более симметричной выглядела дуга за счет увеличения значений медиального отрезка хорды. Это наблюдение на основе значений коэффициента симметричности дуги надглазничного края позволяет выделить симметрично и несимметрично изогнутый надглазничный край (рис. 2). Важным моментом можно считать отсутствие достоверной связи между КС и КИ. Таким образом, совершенно очевидно, что степень изогнутости дуги не связана с ее симметричностью относительно h (рис. 1).

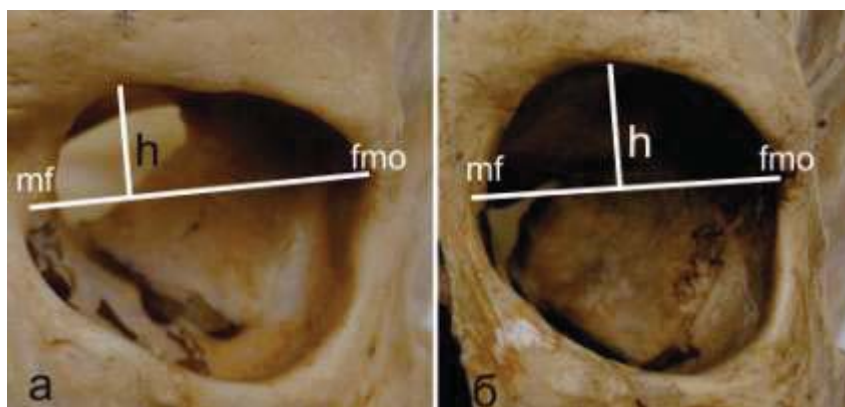


Рис. 2. Разные варианты симметричности дуги надглазничного края:
а – несимметрично изогнутый край (КС=55,7); б – симметрично изогнутый край (КС=103,2)

Полученные данные имеют фундаментально-теоретический характер и в дальнейшем могут быть использованы в клинической медицине при выполнении офтальмологических, ринохирургических и нейрохирургических операций.

Заключение

Краниометрическое исследование показало, что надглазничный край лобной кости обладает анатомической изменчивостью. Введенные коэффициенты позволили выде-

лить типологические особенности изогнутости его дуги и ее симметричности. Показано, что при значении коэффициента изогнутости менее 30 – дуга имеет небольшую изогнутость; при 30-45 – среднюю и более 45 – большую изогнутость. По отношению к перпендикуляру, проведенному через самую высокую точку надглазничного края, к глазничной хорде дуга может располагаться симметрично и несимметрично, что не имеет связи со степенью ее изогнутости.

Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Андреева И.В., Виноградов А.А. Перспективы использования современных методов визуализации в морфологических и экспериментальных исследованиях // Наука молодых (Eruditio Juvenium). 2015. №4. С. 56-69.
2. Бровкина А.Ф., Вальский В.В., Гусев Г.А. Офтальмоонкология. М.: Медицина, 2002. 424 с.
3. Гайворонский А.В. Клинико-анатомическое обоснование хирургического лечения хронических синуситов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2002. 21 с.
4. Закондырин Д.Е., Рябуха Н.П., Берснев В.П. Хирургическое лечение новообразований краниоорбитальной области // Бюллетень Сибирской медицины. 2008. №5. С. 62-66.
5. Павлов А.В. Изменение линейных параметров черепа и отдельных структур

- головного мозга человека в возрастном аспекте по данным МР-томографии // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2011. №1. С. 20-25.
6. Пискунов Г.З., Чучуева Н.Г. Пути повышения эффективности функциональной эндоскопической риносинусохирургии // Российская ринология. 2001. № 2. С. 116.
7. Тарасова Н.В. Хирургическое лечение хронических фронтитов с топографо-анатомическим обоснованием оперативного доступа: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Самара, 2002. 48 с.
8. Черкаев В.А., Белов А.Н., Винокуров А.Г. Хирургия гиперостотических краниоорбитальных менингиом. М., 2004. 182 с.
9. Karcigly Z.A. Surgical treatment. In: Karcigly Z.A., ed. Orbital tumors: diagnosis and treatment. New York: Springer, 2005. P. 359-390.

10. Кучмин В.Н. Хирургические особенности лобной пазухи в системе черепа // *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014. Vol. 4, (15). P. 668.

11. Гайворонский И.В., Гайворонский А.В., Неронов Р.В., Гайворонский А.И. Краниометрические особенности полости носа и внутриносовых структур взрослого человека при различной форме носа // *Вестник СПбГУ. Сер. 11*. 2010. Вып. 1. С. 113-117.

12. Бунак В. В. Род Homo, его возникновение и последующая эволюция. М., 1980. 328 с.

13. Алексеев В.П., Дебеч Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М., 1964. 128 с.

References

1. Andreeva IV, Vinogradov AA. Perspektivy ispol'zovaniya sovremennykh metodov vizualizatsii v morfologicheskikh i jeksperimental'nykh issledovaniyakh [Perspectives of modern imaging techniques in morphological and experimental studies]. *Nauka moldykh (Eruditio Juvenium)* [Science of young (Eruditio Juvenium)]. 2015; 4: 56-69. (in Russian)

2. Brovkina AF, Val'skij VV, Gusev GA et al. *Oftal'moonkologiya* [Ophthalmology]. Moscow: Medicine; 2002. 424 p. (in Russian)

3. Gajvoronskij AV. *Kliniko-anatomicheskoe obosnovanie hirurgicheskogo lecheniya hronicheskikh sinusitov: avtoref. dis. d-ra med. nauk* [Clinico-anatomical substantiation of surgical treatment of chronic sinusitis: Doct. Diss (Med. Sci.)]. SPb.; 2002. 21 p. (in Russian)

4. Zakondyrin DE, Ryabuha NP, Bersnev VP. Hirurgicheskoe lechenie novoobrazovaniy kranioorbital'noj oblasti [Surgical treatment of tumors of the cranioorbital region]. *Byulleten' sibirskoj mediciny* [Bulletin of Siberian Medicine]. 2008; 5: 62-66. (in Russian)

5. Pavlov AV. Izmenenie linejnykh parametrov cherepa i otdel'nykh struktur golovnogo mozga cheloveka v vozrastnom aspekte po dannym MR-tomografii [Age-related changing of the skull and human brain structures on MRI evidence]. *Rossiyskij mediko-biologicheskij vestnik imeni akademika I.P. Pavlova* [I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald]. 2011; 1: 20-25. (in Russian)

6. Piskunov GZ, Chuchueva NG. Puti povysheniya ehffektivnosti funktsional'noj ehndoskopicheskoy rinosinuzohirurgii [Ways to improve the efficiency of functional endoscopic rinosinusosurgery]. *Rossiyskaya rinologiya* [Russian rinology]. 2001; 2: 116. (in Russian)

7. Tarasova NV. *Hirurgicheskoe lechenie hronicheskikh frontitov s topografo-anatomicheskim obosnovaniem operativnogo dostupa: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk* [Surgical treatment of chronic sinusitis with topographic-anatomic substantiation of surgical access: Doct. Diss (Med. Sci.)]. Samara; 2002. 48 p. (in Russian)

8. Cherekaev VA, Belov AN, Vinokurov AG. *Hirurgiya giperostoticheskikh kranioorbital'nykh meningioma* [Surgery of hyperostotical cranioorbital meningiomas]. Moscow; 2004. 182 p. (in Russian)

9. Karcigly ZA. Surgical treatment. In: Karcigly Z.A., ed. *Orbital tumors: diagnosis and treatment*. New York: Springer; 2005. P. 359-390.

10. Kuchmin VN. Hirurgicheskie osobennosti lobnoj pazuhi v sisteme cherepa [Surgical especially the frontal sinus in skull system]. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2014; 4 (15): 668. (in Russian)

11. Gajvoronskij IV, Gajvoronskij AV, Neronov RV, Gajvoronskij AI. Kраниометрические особенности полости носа и внутриносовых структур взрослого человека при различной форме носа [Cranio-metric especially of nasal cavity and intranasal structures of adult with a different form of the nose]. *Vestnik SPb [Herald SPb]*. 2010; 11 (1): 113-117. (in Russian)

12. Bunak VV. *Rod Homo, ego vznik-novenie i posleduyushchaya ehvoluciya* [The genus Homo, its origin and evolution]. Moscow; 1980. 328 p. (in Russian)

13. Alekseev VP, Debec GF. *Kраниометрия. Методика антропологических исследований* [Cranio-metry. Methods of anthropological research]. Moscow; 1964. 128 p. (in Russian)