

УДК: 611.216:611.714/.716-071.3

## ОБЪЕМ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ И РЕЗУЛЬТАТЫ КРАНИОМЕТРИИ

Каплунова О.А.<sup>1</sup>, Кузнецов И.И.<sup>1</sup>, Сапиев А.А.<sup>1</sup>, Филиппов П.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Россия (344022, г. Ростов-на-Дону, Нахичеванский пер., 29), e-mail: [kaplunova@bk.ru](mailto:kaplunova@bk.ru)

---

Проведено исследование объема околоносовых пазух (лобных, клиновидных и верхнечелюстных) в зависимости от типа мозгового и лицевого черепа, формы основания черепа, от степени выраженности губчатого вещества костей свода черепа у жителей юга России. Максимальный объем лобных пазух обнаружен у черепов с брахикранным мозговым отделом и широким лицевым отделом. Максимальный объем клиновидных пазух обнаружен у черепов с долихокранным мозговым отделом и широким лицевым отделом. Максимальный объем верхнечелюстных пазух обнаружен у черепов с мезокранным мозговым отделом и узким лицевым отделом. Выявленная слабая корреляционная связь между степенью развития околоносовых пазух и степенью выраженности губчатого вещества костей свода черепа, а также слабые связи между объемом околоносовых пазух и объемом черепа (мозговой полости), между объемами пазух и мозговым, верхнелицевым и базилярным указателями, очевидно, объясняют совокупное воздействие разных факторов на развитие околоносовых пазух. Очень сильная корреляционная связь ( $r = 0,94$ ) выявляется при сравнении суммарных объемов пазух правой и левой сторон. Доминирование объемов околоносовых пазух слева, очевидно, могут быть связаны с функциональной и морфологической асимметрией головного мозга и асимметрией мозгового отдела черепа.

---

Ключевые слова: околоносовые пазухи, краниометрия

Kaplunova O.A.<sup>1</sup>, Kuznetsov I.I.<sup>1</sup>, Sapiev A.A.<sup>1</sup>, Philippov P.V.<sup>1</sup>

*Department of General Anatomy, Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia,*  
e-mail: [kaplunova@bk.ru](mailto:kaplunova@bk.ru)

---

The volume of paranasal sinuses (frontal, sphenoid and maxillary) was studied depending on the type of the cerebral and facial skull, the shape of the skull base, and the degree of spongy manifestation of the bones of the cranial vault in the inhabitants of the south of Russia. The weak correlation between the degree of development of the paranasal sinuses and the degree of spongy manifestation of the bones of the cranial vault, as well as the weak connections between the volume of the paranasal sinuses and the volume of the skull (brain cavity), between the sinus volumes and the cerebral, facial and basilar indexes, obviously explain the cumulative effect various factors on the development of paranasal sinuses. A very strong correlation ( $r = 0.94$ ) is revealed when comparing the total volumes of the sinuses of the right and left sides. The dominance of the volumes of the paranasal sinuses on the left, obviously, can be related to the functional and morphological asymmetry of the brain and the asymmetry of the cerebral part of the skull.

---

Key words: paranasal sinuses, craniometry

**Введение.** Изучение особенностей анатомического строения околоносовых пазух позволяет более адекватно диагностировать заболевания, связанные с их патологией, избегать серьезных осложнений при хирургических вмешательствах на них. Несмотря на большое количество работ, посвященных анатомии околоносовых пазух черепа [2-4, 6-9], недостаточно изучены корреляционные связи между объемом околоносовых пазух и толщиной губчатого вещества костей свода черепа, и типом не только мозгового, но и лицевого отдела черепа.

**Цель работы** - выявить зависимость объема околоносовых пазух (лобных, клиновидных и верхнечелюстных) от типа мозгового и лицевого черепа у жителей юга России, а также от степени выраженности губчатого вещества костей свода черепа.

**Материалы и методы.** Исследование проведено на 35 мацерированных черепах мужчин зрелого возраста (от 22 до 60 лет по возрастной периодизации института возрастной физиологии Российской АМН 1969 г.) из краниологической коллекции кафедры нормальной анатомии Ростовского государственного медицинского университета (11 целых черепов, 11 черепов, распиленных в сагиттальной срединной плоскости и 13 - во фронтальной плоскости). Согласно данным С.Е.Байбакова [1], период относительной стабильности морфометрических параметров головного мозга и черепа начинается с 21 года. Учитывая это, черепа представляли однородный объект исследования.

Краниометрию выполняли малым толстотным циркулем, техническим штангенциркулем, металлической линейкой. Для характеристики мозгового отдела черепа определяли черепной указатель (процентное отношение поперечного диаметра к продольному диаметру черепа). В соответствии с общепринятой классификацией [11], по величине черепного указателя выделяли черепа долихокраниальные – указатель <74,9%, мезокраниальные – указатель 75,0-79,9%, брахикраниальные – указатель >80,0%. Форму лицевого отдела черепа определяли по величине верхнелицевого указателя (процентное отношение верхней высоты лица к его ширине). По величине верхнелицевого указателя были выявлены черепа эйрипрозопические (широколицые) при указателе <49,5%, мезопрозопические (среднелицеые) – указатель 49,5-54,9% и лептопрозопические (узколицые) – указатель >55,0%. Форму основания черепа определяли по величине базилярного указателя (процентное отношение ширины к длине основания). По величине базилярного указателя выделяли черепа долихобазиллярные – указатель <89,0%, мезобазиллярные – указатель 89,0-98,0% и брахибазиллярные – указатель >99,0%.

У всех черепов определяли объем околоносовых пазух, заполняя их с помощью шприца и иглы гелеобразной массой. Определен объем 46 лобных пазух (21 правых и 25 левых), 57 клиновидных пазух (27 правых и 30 левых) и 54 верхнечелюстных пазух (26

правых и 28 левых). Объем черепа определяли на целых черепах с помощью сыпучего материала. На черепах, распиленных в сагиттальной срединной и во фронтальной плоскостях, в области свода черепа измеряли толщину губчатого вещества (в месте наиболее его толстой прослойки).

Все полученные морфометрические данные были подвергнуты вариационно-статистической обработке в среде Windows-XP с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Word Excel 2010» и Statistica 4.

**Результаты исследования.** Среди изученных черепов по черепному указателю выявлено преобладание брахикранных черепов (80%) по сравнению с мезокранными (13,3% черепов) и долихокранными (6,7% черепов). При определении верхнелицевого указателя выявлено преобладание черепов среднелицевых (46,7%) по сравнению с узколицыми (40%) и широколицыми (13,3%). При определении величины базилярного указателя в 100% случаев выявлены брахибазилярные черепа.

Средний объем левой лобной пазухи равен  $3,97 \pm 0,42 \text{ см}^3$ , правой –  $3,28 \pm 0,19 \text{ см}^3$ . Максимальный объем лобных пазух обнаружен у черепов с брахикранным мозговым отделом ( $4,25 \pm 0,12 \text{ см}^3$ ) и широким лицевым отделом ( $4,75 \pm 0,08 \text{ см}^3$ ).

Средний объем левой клиновидной пазухи равен  $3,64 \pm 0,16 \text{ см}^3$ , правой –  $3,03 \pm 0,53 \text{ см}^3$ . Максимальный объем клиновидных пазух обнаружен у черепов с долихокранным мозговым отделом ( $3,76 \pm 0,63 \text{ см}^3$ ) и широким лицевым отделом ( $4,25 \pm 0,28 \text{ см}^3$ ).

Средний объем левой верхнечелюстной пазухи равен  $13,27 \pm 1,13 \text{ см}^3$ , правой –  $13,75 \pm 1,31 \text{ см}^3$ . Максимальный объем верхнечелюстных пазух обнаружен у черепов с мезокранным мозговым отделом ( $15,75 \pm 1,02 \text{ см}^3$ ) и узким лицевым отделом ( $15,84 \pm 2,06 \text{ см}^3$ ).

Выявлена слабая корреляционная связь между общим объемом околоносовых пазух и мозговым указателем ( $r = 0,22$ ), верхнелицевым указателем ( $r = 0,12$ ) и слабая отрицательная связь с базилярным указателем ( $r = -0,11$ ).

Определение коэффициента корреляционной зависимости между объемом пазухи и толщиной губчатого вещества костей свода черепа выявило слабую корреляционную связь у лобной пазухи ( $r = 0,15$ ) и верхнечелюстной пазухи ( $r = 0,20$ ), и слабую отрицательную связь у клиновидной пазухи ( $r = -0,05$ ).

Определение коэффициента корреляционной зависимости между общим объемом околоносовых пазух и объемом черепа показало слабую корреляционную связь ( $r = 0,17$ ).

Определение коэффициента корреляционной зависимости между объемами правых и левых пазух выявило очень сильную корреляционную связь ( $r = 0,91$ ) для верхнечелюстных пазух, сильную ( $r = 0,85$ ) для лобных пазух и слабую ( $r = 0,13$ ) для клиновидных пазух.

Очень сильная корреляционная связь ( $r = 0,94$ ) выявляется при сравнении суммарных объемов пазух правой и левой сторон.

**Обсуждение.** Современное представление о развитии околоносовых пазух связывает два процесса, происходящих в развивающемся черепе. Во-первых, центральная часть губчатого вещества развивающихся клиновидной и лобной костей содержит красный костный мозг, преобразующийся после 4 месяцев в желтый костный мозг [13, 14]. Во-вторых, происходит резорбция губчатого вещества кости и врастание в него слизистой оболочки носовой полости [12].

Пискунов И.С., Пискунов В.С. [10] предполагают, что формирование околоносовых пазух связано с ростом и развитием головного мозга. По данным В.С.Сперанского, А.И. Зайченко [11], в черепах с тонкими компактными пластинками и толстой прослойкой крупноячеистого диплоэ пневматизация костей более выражена. Нами была выявлена слабая корреляционная связь между степенью развития околоносовых пазух и степенью выраженности губчатого вещества костей свода черепа. Вместе с тем, выявленная слабая корреляционная связь между объемом околоносовых пазух и объемом черепа (мозговой полости), а также слабые связи между объемами пазух и мозговым, верхнелицевым и базилярным указателями, очевидно, объясняют совокупное воздействие разных факторов на развитие околоносовых пазух.

Полагаем, что функциональная и морфологическая асимметрия головного мозга [1], асимметрия мозгового отдела черепа [5], могут быть связаны с доминированием объемов околоносовых пазух слева.

#### Список литературы

1. Байбаков С.Е. Морфометрические эквиваленты морфогенеза головного мозга и черепа человека (на примере жителей Тамбовской области). Вестник ТГУ, т. 16, вып. 1, 2011 — С. 282-288.
2. Гайворонский А.И., Гайворонский А.И., Яковлева А.А., Пажинский Л.В. Особенности строения и рельефа стенок клиновидной пазухи по данным эндовидеоскопии. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова. 2011, Т. XVIII, № 2. — С. 47-48.
3. Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Пажинский Л.В. Вариантная анатомия решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи у человека. Вестник СПб ун-та - СПб, 2007. — Вып.1. — С.86-89.
4. Каплунова О.А. Возрастные особенности околоносовых пазух человека. Biomedical and biosocial anthropology. — Винница. —2007, № 9. — С. 116-118.

5. Каплунова О.А., Погребнова Ю.Ю., Тадиева Е.В. Типы и асимметрия черепов у жителей Юга России. Актуальные вопросы морфологии. Матер. VIII научной межвузовской конф. ст., мол. уч. и специи. с междунар. участием. Ростов-на-Дону, 2011. — С. 52-53.
6. Косоуров А. К., Морозова В.В. Зависимость размеров околоносовых пазух человека от типа черепа. Морфология. 2003. — Т. 123, №2. — С. 84-87.
7. Костин Р.А. Морфометрические исследования пазухи клиновидной кости для оптимизации методов лечения острого сфеноидита. Медицинский алфавит. 2016. Т.1, № 10. — С. 46-48.
8. Маркеева М.В., Мареев О.В., Николенко В.Н., Мареев Г.О., Алешкина О.Ю., Князев А.Б. Объем и площадь решетчатого лабиринта по данным компьютерной краниометрии. Практическая медицина. 2015. Т. 2. — С. 64-68.
9. Неронов Р.В. Морфометрическая характеристика и прогнозирование краниометрических признаков решетчатого лабиринта (анатомо-клиническое исследование). Автореф. дис. канд. мед. наук. СПб, 2001. — 22 с.
10. Пискунов И.С., Пискунов В.С. Клиническая анатомия решетчатой и клиновидной костей и формирующихся в них пазух. Курск: ГОУ ВПО КГМУ Росздрава, 2011. — 296 с.
11. Сперанский В.С., Зайченко А.И. Форма и конструкция черепа. М.: Медицина, 1980.
12. Таренецкий А.В. Лобные пазухи решетчатой кости и их отверстия в верхних носовых ходах. Воен.-мед. журнал. 1883. 147 (8): С. 334-349.
13. Scuderi A., Harnsberger H., Boyer R. Pneumatization of the paranasal sinuses: normal features of importance to the accurate interpretation of CT scans and MR images. Am. J. Roentgenol. 1993; 160: P. 1101-1104.
14. Szolar D., Preidler K., Ranner G., et al. The sphenoid sinus during childhood: establishment of normal developmental standards by MRI. Surg. Raiol. Anat. 1994; 16: P. 193-198.