



УДК 611-019:611.9+611.714.14:617.51

АНАТОМИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЛОБНОЙ ПАЗУХИ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ СВЯЗЬ С ФОРМОЙ НАДГЛАЗНИЧНОГО КРАЯ

ANATOMICAL VARIABILITY OF THE HUMAN FRONTAL SINUS AND ITS RELATION TO THE SHAPE OF THE SUPRAORBITAL MARGIN

А.А. Виноградов, А.В. Павлов, И.В. Андреева, С.Р. Жеребятёва, И.В. Бахарев
A.A. Vinogradov, A.V. Pavlov, I.V. Andreeva, S.R. Zherebyateva, I.V. Baharev

Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова
Россия, 390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9

Ryazan State Medical University named after academician I.P. Pavlov
Russia, 390026, Rjazan, Vysokovol'tnaja St., 9

E-mail: alexanvin@yandex.ru

Аннотация. На черепках и рентгенограммах головы мужчин и женщин изучена анатомическая изменчивость лобной пазухи черепов с брахи-, мезо- и долихокранической формой черепа и рентгенограммы головы с брахи-, мезо- и долихоцефалической формой, которые имели надглазничный край в виде симметричной арки. При всем анатомическом разнообразии строения и размеров лобной пазухи были выделены ее характерные особенности, которые зависели от формы черепа и связанной с ней степенью изгиба надглазничного края.

Брахикраны/брахицефалы мужчины и женщины, как правило, имели надглазничный край в виде арки с небольшим изгибом. Лобная пазуха симметрично ориентировалась вдоль надглазничных краев обеих орбит, была бухтообразной, глубокой, широкой, высокой или имела среднюю высоту. В редких случаях было выявлено ячеистое строение при сохранении характерных для брахикранов других параметров. Надглазничный край у длихокранов/долхоцефалов имел вид арки с большим изгибом. Лобная пазуха была асимметричной, узкой, высокой, глубокой и бухтообразной. Встречались случаи односторонней ориентации лобной пазухи или полное отсутствие с замещением ее хорошо выраженным слоем диплоэ. У мезокранов/мезоцефалов в зависимости от показателя черепного индекса изгиб надглазничного края и анатомия лобной пазухи имели признаки брахи- или долихокранов (долхоцефалов).

Выявленная связь анатомической изменчивости лобной пазухи с формой черепа может быть отправной точкой при планировании оперативного вмешательства на лобной кости и, в частности, на ее пазухе при отсутствии рентгеновского контроля. В этом случае при операциях на лобной пазухе трепанацию целесообразно выполнять в медиальном отделе надглазничного края.

Resume. The analysis of frontal sinus anatomic variability in males and females skulls and X-rays of the head with brachy-, meso and dolichocranial (dolichocephalic) form is submitted. All skulls had the symmetrical arch. It is shown that the degree of supraorbital margin camber correlates with the neurocranium shape. In brachycephalic the supraorbital margin had the appearance of an arch with a small degree of the camber, a more pronounced curvature registered in dolichocephalic, mesocephalic were intermediate quantity. In the article information about anatomical variability of the frontal sinus is shown. In brachycranial (brachycephalic) case the frontal sinus was symmetrical on both sides, deep, wide, high or medium height in both genders. The cellular structure of the sinus was recorded, sometimes. But other features kept their indicators. In dolichocranial (dolichocephalic) form the sinus was asymmetric, narrow, high, deep and with large cells. Cases of sinus localization on the one side were met. The sinus variability in mesocephalic in relation to the numbers of the cranial index were intermediate quantity.

The anatomical variability of the frontal sinus with the shape of the skull can be the base for planning surgery on the frontal bone and its sinus. The authors believe that the operations in the frontal sinus trepanation is suitable for a medial supraorbital region.

Ключевые слова: краниометрия, череп, орбита, надглазничный край, лобная пазуха.
Keywords: craniometry, skull, orbit, supraorbital margin, frontal sinus.

Введение

Анатомическая изменчивость лобной пазухи и ее зависимость от формы надглазничного края является актуальной проблемой практической и теоретической медицины. Особый интерес представляет анатомическая изменчивость формы и размеров лобной пазухи, количество и протяженность ее перегородок, симметричность относительно срединной линии чешуи лобной кости, а также влияния окружающей среды и соседних анатомических образований на их формирование [Абрамов, 1953; Виноградови др., 2004; Сиркович, 2006; Худякова и др., 2010; Худякова, Вино-

градов, 2012; Виноградов и др., 2016; Павлов и др., 2017]. Известно, что лобная пазуха чаще бывает асимметричной из-за смещения ее постоянной перегородки вправо или влево [Волков, 1985; Костоманова, 1960]. Разнообразие формы лобной пазухи часто связано с добавочными перегородками, в результате чего образуются бухты и ячейки [Волков, 2000]. В связи с анатомической изменчивостью конфигурации лобной пазухи были предложены классификации, учитывающие форму, размеры и уровень ее пневматизации [Воробьев, Синельников, 1946; Сперанский, Гончаров, 2001; Худякова, Виноградов, 2011].

Интерес морфологов и клиницистов к анатомической изменчивости лобной пазухи связан с расширением оперативных вмешательств на лобной кости и придаточных пазухах носа [Бобров В.М. 2002; Скоробогатый, 2002–2004; Черкаев и др., 2002; Антонив и др., 2004; Маланчук и др., 2004; Карюк Ю.А. и др., 2005; Король И.М. Яценко В.В. 2007]. Однако вопросы, связанные с особенностями анатомической изменчивости лобной пазухи, изучены недостаточно полно. В частности, нет обоснованных данных о влиянии формы надглазничного края на анатомию лобной пазухи.

Целью работы явилось изучение анатомической изменчивости лобной пазухи при форме надглазничного края в виде симметричной арки.

Материал и методы исследования

Варианты формы надглазничного края и анатомия лобной пазухи были изучены на 65 паспортизированных черепах людей и 80 рентгенограммах, выполненных в прямой передней проекции. Весь материал был взят из коллекции музея кафедры сердечно-сосудистой, рентгеноваскулярной, оперативной хирургии и топографической анатомии ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации и распределен по полу и форме черепа. Среди 32 женских черепов брахикранов было 20, мезокранов – 8 и долихокранов – 4. Среди мужских черепов – 24, 6 и 3 соответственно. 42 рентгенограммы принадлежали мужчинам в возрасте от 33 до 64 лет, а 38 – женщинам в возрасте от 28 до 49 лет.

Среди черепов и рентгенограмм были отобраны такие, которые имели надглазничный край в виде симметричной арки.

Исследования были выполнены с соблюдением биоэтических норм работы с трупным материалом, регламентированных Конвенцией совета Европы по правам человека и биомедицины.

Результаты и их обсуждение

Анатомические особенности надглазничного края позволили выделить диапазон изменчивости их строения. Была выделена форма надглазничного края в виде симметричной арки с более или менее выраженной степенью изгиба (рис. 1 и 2).

Оказалось, что степень изгиба надглазничного края зависела от формы черепа. У брахикранов практически во всех случаях надглазничный край имел вид арки с небольшой степенью изгиба. Хорда этой арки с франкфуртской горизонталью образовывала угол, открытый медиально (рис. 1). У долихокранов надглазничный край имел степень изгиба более выраженную, чем у брахикранов. Угол, образованный хордой с франкфуртской горизонталью, был открыт латерально (рис. 3). Мезокраны имели промежуточные показатели. В данной группе угол, образованный хордой с франкфуртской горизонталью, был открыт латерально или медиально в зависимости от показателя черепного индекса. Среди черепов с показателем черепного индекса, приближающимся к долихокранам, он был открыт латерально, а к брахикранам – медиально. Мы не выявили зависимости степени изгиба надглазничного края от пола.

Анатомия лобных пазух имела значительный диапазон изменчивости, которая включала следующие параметры: по форме (симметричная или асимметричная); по количеству «развитых» [Воробьев и др., 1946] перегородок (одно-, двух-, трех- или многокамерная); по количеству «недоразвитых» [Воробьев и др., 1946] перегородок (бухтообразные, ячеистые или смешанные формы); по высоте относительно основания лобной пазухи и ширине распространенности вдоль надглазничных краев обеих орбит (широкая низкая, широкая средней высоты, широкая высокая, средней ширины низкая, средней ширины средней высоты, средней ширины высокая, узкая низкая, узкая средней высоты, узкая высокая); по глубине в сагиттальной плоскости (глубокая, не глубокая). Выявлена зависимость анатомии лобной пазухи от формы черепа и степени изгиба надглазничного края.

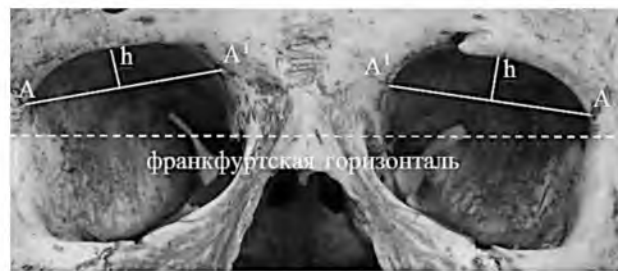


Рис. 1. Вариант надглазничного края в виде симметричной арки с небольшим изгибом (череп женщины-брахикрана). AA^1 – хорда надглазничного края; h – высота изгиба надглазничного края

Fig. 1. Supraorbital margin in a symmetrical arch with a slight curvature (skull of female brachycran). AA^1 - supraorbital margin chord; h – bending height of the supraorbital margin

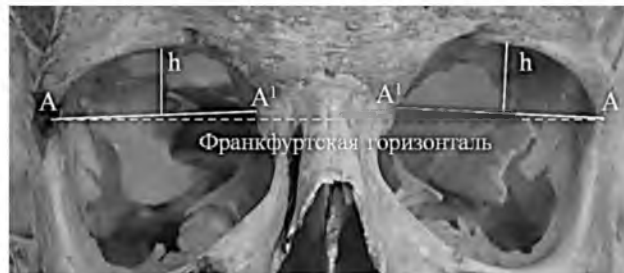


Рис. 2. Вариант надглазничного края в виде симметричной арки с умеренно выраженным изгибом (череп женщины-мезокрана). AA^1 – хорда надглазничного края; h – высота изгиба надглазничного края

Fig. 2. Supraorbital margin in a symmetrical arch with a moderate curvature (skull of female mesocran) AA^1 - supraorbital margin chord; h – bending height of the supraorbital margin



Рис. 3. Вариант надглазничного края в виде симметричной арки с большим изгибом (череп мужчины-долихокрана). AA^1 – хорда надглазничного края; h – высота изгиба надглазничного края

Fig. 3. Supraorbital margin in a symmetrical arch with a large curvature (skull of male dolichocran). AA^1 - supraorbital margin chord; h – bending height of the supraorbital margin

У брахикранов лобная пазуха в большинстве случаев была симметрично ориентирована вдоль надглазничных краев обеих орбит. Она была бухтообразной, широкой, высокой или средней высоты, глубокой (рис. 4 и 5).

У брахикранов редко встречалась лобная пазуха с ячеистой или смешанной формой строения при сохранении других параметров, характерных для этой группы. Согласно нашим наблюдениям, такая форма строения лобной пазухи чаще была в пограничной зоне показателя черепного индекса брахикранов с мезокранами (брахицефалов с мезоцефалами).

У мезокранов гораздо чаще была ячеистая форма строения лобной пазухи. Но в отличие от брахикранов лобная пазуха могла иметь симметричную или асимметричную форму, быть средней ширины и высоты и глубоко проникать в *pars orbitalis* лобной кости (рис. 8 и 9). Анатомия лобной пазухи мезокранов зависела от показателя черепного индекса: чем ближе он был к брахикранам, тем больше проявлялись признаки, характерные для этой формы черепа. И наоборот – лобная пазуха мезокрана приобретала признаки, свойственные для долихокранов, по мере приближения показателя черепного индекса к пограничной зоне с долихокранами. (рис. 10).

У долихокранов лобная пазуха практически во всех случаях была узкой, высокой, глубокой, бухтообразной и асимметричной (рис. 11). В двух случаях лобная пазуха была с одной стороны (левой). Она имела бухтообразное строение и была достаточно глубокой (рис. 12). В одном случае лобная пазуха отсутствовала. На месте отсутствующей лобной пазухи был хорошо выраженный слой диплоэ. По срединной линии у внутренней пластинки в диплоэ определялась небольшая пневматизированная ячейка (рис. 13).

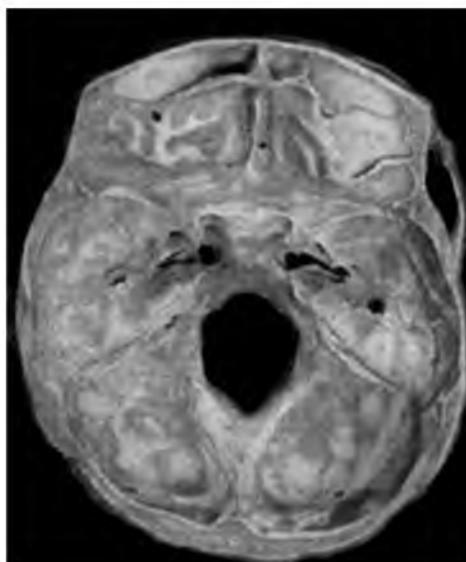


Рис. 4. Вариант симметричной, бухтообразной, широкой и глубокой лобной пазухи в черепе женщины-брахикрана

Fig. 4. Symmetrical, roundish, broad and deep frontal sinus in skull of female brachycran

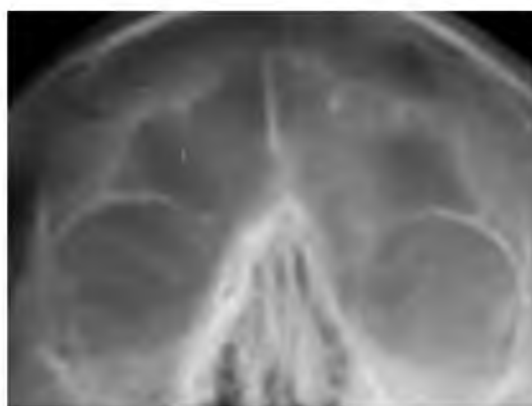


Рис. 5. Вариант симметричной, бухтообразной, широкой высокой лобной пазухи на рентгенограмме женщины-брахицефала

Fig. 5. Symmetrical, roundish, broad and high frontal sinus in skull of female brachycephal

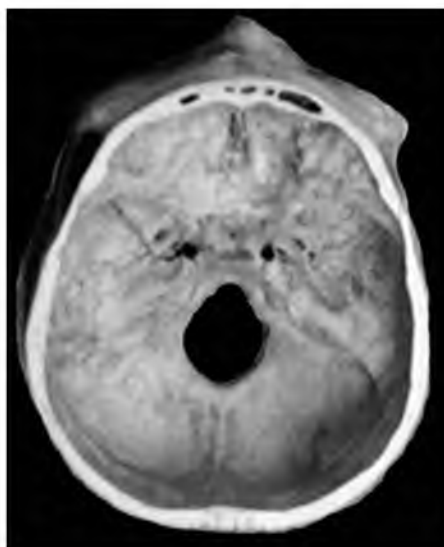


Рис. 6. Ячеистая форма строения лобной пазухи на черепе мужчины-брахикрана

Fig. 6. Cellular type of frontal sinus in male brachycran



Рис. 7. Смешанная форма строения лобной пазухи у мужчины-брахицефала (справа – бухтообразная, слева – ячеистая)

Fig. 7. Mixed type of frontal sinus in male brachycephal (right – rounded, left – cellular)



Рис. 8. Асимметричная лобная пазуха (череп мужчины мезокрана с черепным индексом 78.2%)

Fig. 8. Asymmetrical frontal sinus (skull of male mesocran with skull index 78.2%)

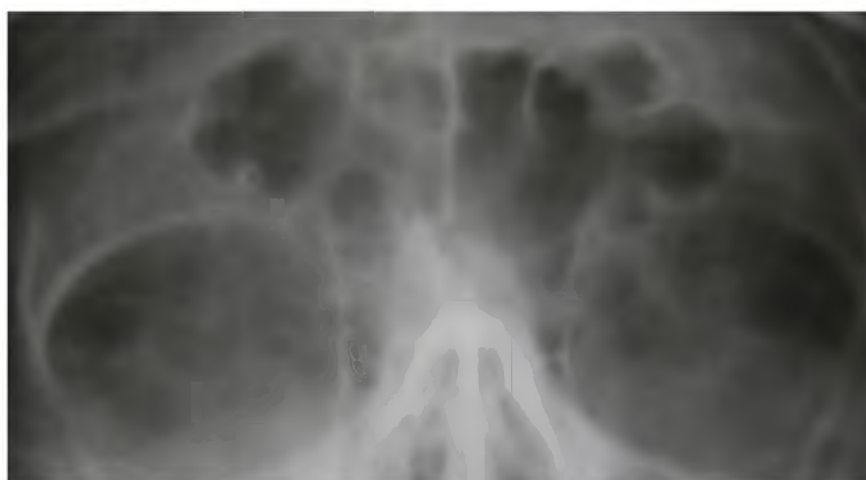


Рис. 9. Ячеистая, практически симметричной формы лобная пазуха у женщины-мезоцефала

Fig. 9. Cellular, symmetric type of frontal sinus in female mesocephal

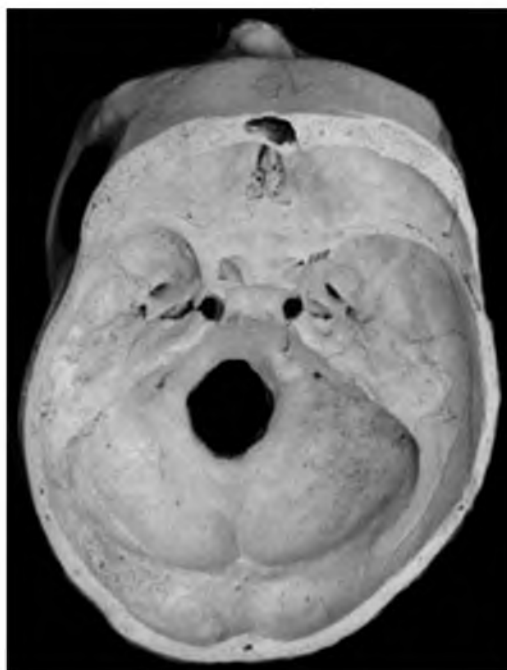


Рис. 10. Узкая, высокая, глубокая, асимметричная лобная пазуха (череп мужчины-мезокрана с черепным индексом 76.4%)
 Fig. 10. The narrow, high, deep, asymmetrical frontal sinus (skull of male mesocran with skull index 76.4%)

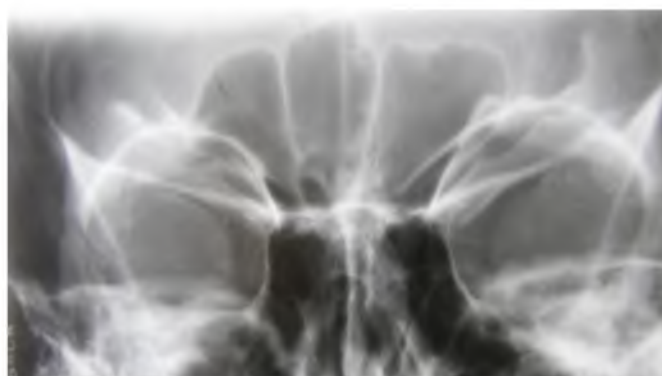


Рис. 11. Асимметричная, узкая, высокая, трехкамерная, бухтообразная лобная пазуха у мужчины-долichoцефала
 Fig. 11. Asymmetrical, narrow, high, three-part, rounded frontal sinus in men dolichocephal



Рис. 12. Односторонняя высокая, однокамерная, бухтообразная лобная пазуха с хорошей пневматизацией у мужчины-долichoцефала
 Fig. 12. One-way high, one-part, round with good pneumatization frontal sinus in men dolichocephal

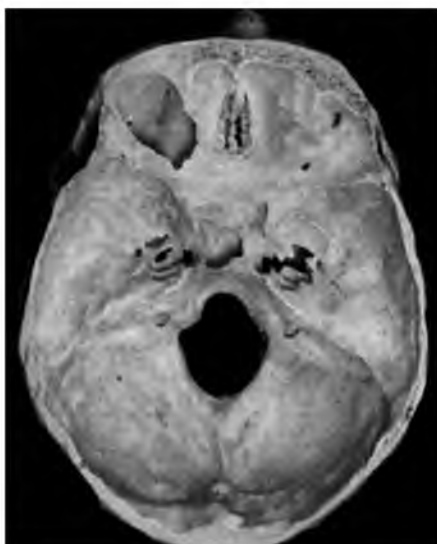


Рис. 13. Женский череп (долихокран) с хорошо развитым диплоэ на месте отсутствующей лобной пазухи.
Небольшая пневматизированная ячейка

Fig. 13. Female skull (dolichocranial) with well developed diploë in place absent frontal sinus.
Partly pneumatized cell

Заключение

Изучена анатомическая изменчивость лобной пазухи мужских и женских черепов с брахи-, мезо- и долихокранической формой черепа и рентгенограммы головы с брахи-, мезо- и долихоцефалической формой, которые имели надглазничный край в виде симметричной арки. При всем анатомическом разнообразии строения и размеров лобной пазухи были выделены ее характерные особенности, которые зависели от формы черепа и связанной с ней степенью изгиба надглазничного края.

Брахикраны/брахицефалы мужчины и женщины, как правило, имели надглазничный край в виде арки с небольшим изгибом. Лобная пазуха симметрично ориентировалась вдоль надглазничных краев обеих орбит, была бухтообразной, глубокой, широкой, высокой или имела среднюю высоту. В редких случаях было выявлено ячеистое строение при сохранении характерных для брахикранов других параметров. Надглазничный край у длинокранов/долихоцефалов имел вид арки с большим изгибом. Лобная пазуха была асимметричной, узкой, высокой, глубокой и бухтообразной. Встречались случаи односторонней ориентации лобной пазухи или полное отсутствие с замещением ее хорошо выраженным слоем диплоэ. У мезокранов/мезоцефалов в зависимости от показателя черепного индекса изгиб надглазничного края и анатомия лобной пазухи имели признаки брахи- или долихокранов (долихоцефалов).

Выявленная связь анатомической изменчивости лобной пазухи с формой черепа может быть отправной точкой при планировании оперативного вмешательства на лобной кости и, в частности, на ее пазухе при отсутствии рентгеновского контроля. В этом случае при операциях на лобной пазухе трепанацию целесообразно выполнять в медиальном отделе надглазничного края.

Список литературы

References

1. Абрамов Ш.И. 1953. Лобные пазухи на краниологическом материале и на живом человеке. Труды кафедры нормальной анатомии. Ташкент: 145–155.
Abramov Sh.I. 1953. Lobnye pazuhi na kraniologicheskom materiale i na zhivom cheloveke [Frontal sinuses on craniological material and on a living person]. Trudy kafedry normal'noj anatomii. Tashkent: 145–155. (in Russian)
2. Антонив В.Ф., Пхрикян С.Ж., Лотоцька Т.Я., Костина Т.В. 2004. Метод первичной пластики передней стенки лобных пазух при оскольчатых переломах. Российский медицинский журнал. Москва. 5: 26–28.
Antoniv V.F., Phrikjan S.Zh., Lotoc'ka T.Ja., Kostina T.V. 2004. Metod pervichnoj plastiki perednej stenki lobnyh pazuh pri oskol'chatyh perelomah [The method of primary plasty of the anterior wall of the frontal sinuses with comminuted fractures]. Rossijskij medicinskij zhurnal. Moskva. 5: 26–28. (in Russian)

3. Бобров В. М. 2002. Лечение воспалительных заболеваний лобных пазух. Вестник оториноларингологии. 1: 27–30.
- Bobrov V. M. 2002. Lechenie vospalitel'nyh zabolevanij lobnyh pazuh [Treatment of inflammatory diseases of the frontal sinuses]. Vestnik otorinolaringologii. 1: 27–30. (in Russian)
4. Виноградов А.А., Андреева И.В., Худякова О.В., Кривко Е.В., Медичева В.А. 2004. Биосоциальная среда, как адаптогенный фактор формирования анатомических областей тела человека в прошлом, настоящем и будущем. Олимпийский спорт, физическая культура, здоровье нации в современных условиях (международная научно-практическая конференция). Луганск: 325–330.
- Vinogradov A.A., Andreeva I.V., Hudjakova O.V., Krivko E.V., Medicheva V.A. 2004. Biosocial'naja sreda, kak adaptogennyj faktor formirovanija anatomiceskix oblastej tela cheloveka v proshlom, nastojashhem i budushhem [Biosocial environment, as an adaptogenic factor in the formation of anatomical areas of the human body in the past, present and future]. Olimpijskij sport, fizicheskaja kultura, zdorov'e nacii v sovremennyh uslovijah (mezhdunarodnaja nauchno-prakticheskaja konferencija). Lugansk: 325–330. (in Russian)
5. Виноградов А.А., Павлов А.В., Андреева И.В., Жеребятъева С.Р., Бахарев И.В. 2016. Анатомическая изменчивость лобной пазухи и ее связь с формой надглазничного края. Сучасні аспекти морфології людини, проблеми та перспективи: зб. Матеріалів заочної наук.-практ. Конф. З міжнародною участю, присвяченої 150-річчю з дня народження професора М.Ф. Мельникова-Разведенкова (м. Харків, 24 груд. 2016 р.). Харків: ХНМУ: – 48–49.
- Vinogradov A.A., Pavlov A.V., Andreeva I.V., Zherebjat'eva S.R., Baharev I.V. 2016. Anatomicheskaja izmenchivost' lobnoj pazuhi i ee svjaz' s formoj nadglaznichnogo kraja. Suchasni aspekti morfologii ljudini, problemi ta perspektivi: zb. Materialiv zaочної nauk.-prakt [Anatomical variability of the frontal sinus and its relationship to the shape of the supraorbital margin]. Konf. Z mizhnarodnoju uchastju, prisvjachenoї 150-richchju z dnja narodzhennja profesora M.F. Mel'nikova-Razvedenkova (m. Harkiv, 24 grud. 2016 r.). Harkiv: HNМУ: – 48–49. (in Russian)
6. Волков А.Г. 1985. Некоторые особенности строения лобных пазух по данным рентгенографии. Экстремальные состояния организма, скорая и неотложная медицинская помощь: 104–105.
- Volkov A.G. 1985. Nekotorye osobennosti stroenija lobnyh pazuh po dannym rentgenografii [Some features of the structure of the frontal sinuses according to radiography]. Jekstremal'nye sostojanija organizma, skoraja i neotlozhnaja medicinskaja pomoshh': 104–105 (in Russian)
7. Волков А.Г. 2000. Лобные пазухи. Ростов н/Д: – 512 с.
- Volkov A.G. 2000. Lobnye pazuhi [The frontal sinus]. Rostov n/D: – 512 s. (in Russian)
8. Воробьев В.П., Синельников Р.Д. 1946. Атлас анатомии человека Т. 1. Москва-Ленинград: Медгиз: – 348 с.
- Vorob'ev V.P. Sinel'nikov R.D. 1946. Atlas anatomii cheloveka [Atlas of human anatomy]. T. 1. Moskva-Leningrad:Medgiz: 348 s. (in Russian)
9. Карюк Ю. А., Боронджиян Ю.А. Карюк, Т.С. 2005. Зонография в диагностике патологии верхнечелюстных и лобных пазух. Вестник оториноларингологии. 2: 28–30.
- Karjuk Ju. A., Borondzhijan Ju.A. Karjuk, T.S. 2005. Zonografija v diagnostike patologii verhnicheljustnyh i lobnyh pazuh [Zonography in the diagnosis of the pathology of the maxillary and frontal sinuses]. Vestnik otorinolaringologii. 2: 28–30. (in Russian)
10. Конвенция о правах человека и биомедицине. 1999. Московский журнал международного права: 35.
- Konvencija o pravah cheloveka i biomedicine. 1999 [Convention on Human Rights and Biomedicine]. Moskovskij zhurnal mezhdunarodnogo prava: – 35 (in Russian).
11. Король И.М. Яценко В.В. 2007. Остеопластическая хирургия лобных пазух. Российская оториноларингология. 6: 88–91.
- Korol' I.M. Jacenko V.V. 2007. Osteoplasticheskaja hirurgija lobnyh pazuh [Osteoplastic surgery of the frontal sinuses]. Rossijskaja otorinolaringologija. 6: 88–91. (in Russian)
12. Костоманова Н.Г. 1960. Изменчивость размеров придаточных полостей носа человека. Труды Саратовского мед. ин-та. Т. 31/48, (2): 63–81.
- Kostomanova N.G. 1960. Izmenchivost' razmerov pridatochnyh polostej nosa cheloveka [The variability of the dimensions of the additional nasal cavities of a person]. Trudy Sarmatskogo med.in-ta. T. 31/48, (2): 63–81/ (in Russian)
13. Маланчук В.А., Лысенко С.И., Копчак А.В. 2004. Реконструкция лобной пазухи при сочетанной лобно-лицевой травме. Український медичний часопис: Наук.- практ. загальномедичний журн. 6: 61–66.
- Malanchuk V.A., Lysenko S.I., Kopchak A.V. 2004. Rekonstrukcija lobnoj pazuhi pri sochetannoї lobno-licevoj travme [Reconstruction of the frontal sinus in case of combined frontal-facial trauma]. Ukraїns'kij medichnij chasopis: Nauk.- prakt. zagal'nomedichnij zhurn. 6: 61–66. (in Russian)
14. Павлов А.В., Виноградов А.А., Андреева И.В., Жеребятъева С.Р., Бахарев И.В. 2017. Особенности строения sinus frontalis в зависимости от формы надглазничного края лобной кости. Журнал медико-биологических исследований. 5 (1): 72–77.
- Pavlov A.V., Vinogradov A.A., Andreeva I.V., Zherebjat'eva S.R., Baharev I.V. 2017. Osobennosti stroenija sinus frontalis v zavisimosti ot formy nadglaznichnogo kraja lobnoj kosti [Specific features of the structure of sinus frontalis depending on the shape of the supraorbital edge of the frontal bone]. Zhurnal mediko-biologicheskix issledovanij. 5 (1): 72–77. (in Russian)



15. Сиркович О.В. 2006. Топографо-анатомические взаимоотношения лобной пазухи с клетками решетчатого лабиринта. Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. Полтава. 6 (4): 78–79.
- Sirkovich O.V. 2006. Topografo-anatomicheskie vzaimootnoshenija lobnoj pazuhi s kletkami reshetchatogo labirinta [Topographic-anatomical relationships of the frontal sinus with cells of the latticed labyrinth]. Aktual'ni problemi suchasnoї medicini: Visnik Ukraїns'koї medichnoї stomatologichnoї akademii. Poltava. 6 (4): 78–79. (in Russian)
16. Скоробогатый В.В. 2002–2004. Трепанопункция, трепанация лобных пазух у больных фронтитом. Ринология. 2: 70–80.
- Skorobogatyj V.V. 2002–2004. Trepanopunkcija, trepanacija lobnyh pazuh u bol'nyh frontitom [Трепанопункция, trepanation of the frontal sinuses in patients with the frontitis]. Rinologija. 2: 70–80. (in Russian)
17. Сперанский В.С., Гончаров Н.И. 2001. Анатомические варианты, аномалии и пороки развития черепа человека. Саратов: Изд-во СГМУ: 46 с.
- Speranskij V.S. Goncharov N.I. 2001. Anatomicheskie varianty, anomalii i poroki razvitija cherepa cheloveka [Anatomical variants, abnormalities and malformations of the human skull]. Saratov: Izd-vo SGMU: 46 s. (in Russian)
18. Худякова О.В., Виноградов А.А., Дьяченко А.П. 2010. Анатомическая изменчивость чешуи лобной кости в секулярном аспекте. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (медико-біологічні науки). 24 (211): 98–104.
- Hudjakova O.V., Vinogradov A.A., D'jachenko A.P. 2010. Anatomicheskaja izmenchivost' cheshui lobnoj kosti v sekuljarnom aspekte [Anatomical variability of frontal bone scales in a secular aspect]. Visnik Lugans'kogo nacional'nogo universitetu imeni Tarasa Shevchenka (mediko-biologichni nauki). 24 (211): 98–104. (in Russian)
19. Худякова О.В., Виноградов А.А. 2011. Анатомическая изменчивость лобной пазухи черепов VIII и XX веков. Український морфологічний альманах. 9, (4): 131–134.
- Hudjakova O.V., Vinogradov A.A. 2011. Anatomicheskaja izmenchivost' lobnoj pazuhi cherepov VIII i XX vekov [Anatomical variability of the frontal sinus of the skulls of the 8th and 20th centuries]. Ukraїns'kij morfologichnij al'manah. 9, (4): 131–134. (in Russian)
20. Худякова О.В., Виноградов А.А. Варианты строения глазницы человека 2012. Український морфологічний альманах. 10 (2): 161–165.
- Hudjakova O.V., Vinogradov A.A. Varianty stroenija glaznicy cheloveka 2012 [Variants of the structure of the orbit of a person]. Ukraїns'kij morfologichnij al'manah. 10 (2): 161–165. (in Russian)
21. Черкаев В.А., Корниенко В.Н., Бекяшев А.Х. 2002. Доступ к опухолям передней черепной ямки через лобную пазуху. Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. 2: 25–28.
- Cherkaev V.A. Kornienko V.N., Bekjashev A.H. 2002. Dostup k opuholjam perednej cherepnoj jamki cherez lobniju pazuhu [Access to tumors of the anterior cranial fossa through the frontal sinus]. Voprosy nejrohirurgii im. N.N. Burdenko. 2: 25–28. (in Russian)