

конструктивной хирургии. Труды Астраханской государственной медицинской академии 2009; (38): 61–62.)

2. Grudyanov AI, Erohin AI. Osteoplastic materials used in the surgical treatment of periodontal disease. *Periodontology* 1998; (1): 13–23. Russian (Грудянов А.И., Ерохин А.И. Остеопластические материалы, используемые при хирургическом лечении заболеваний пародонта. *Пародонтология* 1998; (1): 13–23.)

3. Petrovich YuA, Grigor'iants LA, Gurin AN, Gurin NA. Chitosan: structure, properties, use in medicine and stomatology. *Stomatologia* 2008; 87 (4): 72–77. Russian (Петрович Ю.А., Григорьянц Л. А., Гурин А.Н., Гурин Н.А. Хитозан: структура и свойства, использование в медицине. *Стоматология* 2008; 87 (4): 72–77.)

4. Hasina EI, Grebneva MN, Yermak IM, Gorbach VI. Chitosan and nonspecific rubberance organism. *Bulletin of the North-East Scientific Center, Russia Academy of Sciences Far East Branch* 2005; (1): 62–71. Russian (Хасина Э.И., Гребнева М.Н., Ермак И.М., Горбач В.И. Хитозан инеспецифическая резистентность организма. *Вестн. ДВОРАН* 2005; (1): 62–71.)

5. Gorovoy L, Kosjakov V. Sorption properties of chitin and its derivatives. In.: *Chitin and chitosan: Preparation, Properties and Applications* / Edited by KG Scriabin, GA Vortex, VP Varlamov. Moscow: Nauka, 2006; p. 217–247. Russian (Горовой Л., Косьяков В. Сорбционные свойства хитина и его производных. В кн: *Хитин и хитозан: получение, свойства и применение* / под ред. К.Г. Скрябина, Г.А. Вихревой, В.П. Варламова. М.: Наука; 2006; с. 217–247.)

6. Strobin G, Kuharska M, Ciechanska D, et al. Biomaterials containing chitosan and fibroin. *Polish chitin Society: Monograph* № 11. Lodz, 2006; p. 61–68.

7. Pestov, A, Cooper J, Mirsaev T. Dental materials of chitosan and karboksietilhitozana. In.: *Modern perspectives in the study of chitin and chitosan: Proceedings of the VIII International Conference. Moscow: VNIRO, 2006; p. 233–236.* Russian (Пестов А., Бондарь Ю., Мирсаев Т. Стоматологические материалы из хитозана и карбоксиэтилхитозана. В сб.: *Современные перспективы в исследовании хитина и хитозана: Материалы VIII международной конференции. М.: ВНИРО, 2006; с. 233–236.*)

8. Solntcev AS, Oreshkin IV, Zykov LD. Pathology study kompleksnogo lecheniya destructive forms of periodontitis using chitosan. *Clinical dentistry* 2010; (1): 17–20. Russian (Солнцев А.С., Орешкин И.В., Зыкова Л.Д. Патоморфологическое обоснование комплексного лечения деструктивных форм периодонтита с применением хитозана. *Клиническая стоматология* 2010; (1): 17–20.)

9. Ivanov PV, Zudina IV, Bulkina NV, et al. Anti-inflammatory effect of ascorbate chitosan in the periodontal disease treatment. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya* 2013; (4) <http://www.science-education.ru/110-9517> (02 July 2013). Russian (Иванов П.В., Зудина И.В., Булкина Н.В. и др. Противовоспалительный эффект аскорбата хитозана в комплексной терапии заболеваний пародонта. *Современные проблемы науки и образования* 2013; (4) <http://www.science-education.ru/110-9517> (02 июля 2013)).

УДК 616.216.4:611.714"312" (048.8)

Обзор

## СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА РЕШЕТЧАТЫЙ ЛАБИРИНТ В СИСТЕМЕ ЧЕРЕПА (ОБЗОР)

**О. В. Мареев** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, заведующий кафедрой оториноларингологии, профессор, доктор медицинских наук; **Г. О. Мареев** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, доцент кафедры оториноларингологии, доктор медицинских наук; **М. В. Маркеева** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры оториноларингологии; **В. Н. Кучмин** — ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры оториноларингологии.

### THE ETHMOID SINUS IN THE SKULL: MODERN VIEWS (REVIEW)

**O. V. Mareev** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Head of Department of Otorhinolaryngology, Professor, Doctor of Medical Science; **G. O. Mareev** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Otorhinolaryngology, Assistant Professor, Doctor of Medical Science; **M. V. Markeeva** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Otorhinolaryngology, Assistant; **V. N. Kuchmin** — Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Department of Otorhinolaryngology, Assistant.

Дата поступления — 24.03.2014 г.

Дата принятия в печать — 27.05.2014 г.

**Мареев О.В., Мареев Г.О., Маркеева М.В., Кучмин В.Н.** Современные взгляды на решетчатый лабиринт в системе черепа (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал* 2014; 10(2): 245–249.

Воспалительные заболевания околоносовых (ОНП) пазух являются одной из самых актуальных проблем оториноларингологии. Численность больных с воспалительными заболеваниями ОНП сохраняется на высоком уровне в нашей стране и за ее пределами, несмотря на разработку и внедрение новых прогрессивных методов лечения заболеваний. Среди больных, находящихся на лечении в ЛОР-стационарах, от 15 до 36% — больные синуситами. За последние два десятилетия распространенность болезней ОНП в России увеличилась более чем в 10 раз. В связи с этим очевидна необходимость разработки и внедрения высокоэффективных, достоверных, экономически доступных и в то же время неинвазивных методов и средств диагностики и лечения синуситов.

**Ключевые слова:** решетчатый лабиринт, крианиометрия, эндоназальная хирургия.

**Mareev OV, Mareev GO, Markeeva MV, Kuchmin VN.** The ethmoid sinus in the skull: modern views (review). *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2014; 10(2): 245–249.

Inflammatory diseases of the paranasal sinuses (SNPs) are one of the most urgent problems of otorhinolaryngology. The number of patients with inflammatory diseases of the UNP remains high in our country and abroad, despite the development and introduction of new advanced methods of treatment. From 15 to 36% of patients with sinusitis are treated in the ENT departments. Over the last two decades the SNPs diseases increased more than 10 times in Russia. Therefore the diagnosis and treatment of sinusitis is an actual problem of modern otorhinolaryngology. It is necessary to develop effective, reliable and non-invasive diagnostic methods of sinusitis.

**Key words:** ethmoid sinus, craniometry, endonasal surgery.

Воздушные полости, формирующиеся в решетчатой кости, отличаются разнообразием и сложностью анатомического строения. Тот факт, что одно из названий пазух в решетчатой кости — «решетчатый лабиринт», свидетельствует об огромной вариативности их строения и индивидуальных особенностях. Н.И. Пирогов, Э. Цукеркандль, А. Оноди [1, 2] дали классическое описание анатомии околоносовых пазух, в том числе и решетчатой кости, указали на различные варианты строения анатомических структур. Однако в последующие годы во многих руководствах и учебниках изложение анатомии носило упрощенный характер. Это было обусловлено тем обстоятельством, что в хирургическом лечении заболеваний носа и околоносовых пазух преобладал радикальный принцип. Только с развитием эндоскопической хирургии и широким внедрением в практику компьютерной томографии коренным образом изменился подход к оценке строения полости носа и околоносовых пазух, в первую очередь решетчатой кости.

В настоящее время, в результате применения современных технологий в ринохирургии, имеются как определенные успехи, так и неудачи, связанные с рецидивами заболевания [3, 4].

Ошибки после хирургических вмешательств в полости носа и структурах решетчатого лабиринта, блокирующих соустье пораженной пазухи, наиболее часто объясняются малоизученными особенностями строения структур решетчатого лабиринта и, вместе с тем, их большой анатомической вариативностью, а также связанными с ними топографическими изменениями структур полости носа в целом. Особенно это относится к области остиемеатального комплекса, что является основополагающим фактором в развитии синуситов, в частности этмоидитов [5, 6].

Встречающиеся разнообразные варианты строения структур решетчатого лабиринта и околоносовых пазух, отличные от описанных в хирургических руководствах и учебниках по анатомии, таят в себе опасность интраоперационных осложнений в ринохирургии и являются предрасполагающими факторами к появлению воспалительного процесса в околоносовых пазухах [7].

Оптимальное сочетание диагностических тестов (компьютерная томография и эндоскопия) позволяет оценить с новых позиций подход к лечению заболеваний полости носа и околоносовых пазух [7, 8].

Однако, правильная интерпретация результатов применяемых методов исследования в ринологии возможна только на основе фундаментальных достижений медицинской краниологии, существует необходимость в знании закономерностей строения черепа как целостной системы, многообразных вариантов строения полости носа и околоносовых пазух и точного учета пространственных соотношений [9–11].

Одним из важнейших разделов этнической антропологии является краниология — наука, изучающая индивидуальные и групповые особенности строения черепа. В последнее время сфера использования данных краниологии в медицине существенно расширилась и приобрела ряд новых аспектов в работах Р.В. Неронова, В.Н. Звягина, В.Ю. Бахолдиной и др. [11, 12]. Совершенствование методов диагностики, применение современной эндоскопической и навигационной аппаратуры, расширение границ хи-

рургических вмешательств на органах головы и в то же время максимальная безопасность оперативного лечения обусловили новый подход к вопросам, которые ранее казались достаточно изученными и интересными преимущественно морфологов [13].

Начало развитию краниологии положили труды анатома А. Retzius [14], который впервые применил классификационный принцип к размерам черепа, разделив все народы земного шара на короткоголовые — брахицефалов и длинноголовых — долихоцефалов. Впервые для определения формы головы он предложил черепной указатель, выражающий отношение ширины черепа к его длине в процентах. В развитие краниологии внесли заметный вклад такие ученые, как R. Martin, В.П. Алексеев, Г.Ф. Дебец и многие др. [15, 16].

В течение последних трех десятилетий в краниоскопии преобладало новое направление. Э. и Р. Берри [17] положили в основу этого суммарно-статистического метода концепцию общего сходства и усреднения показателей различия между двумя группами по многим случайно отобраным признакам. Несмотря на то, что в 1970-х годах метод Берри был очень распространен и популярен, отрицательным моментом в данном направлении явилась сложность интерпретации различных краниоскопических признаков, которая усугублялась скудностью сведений об их генетике.

Все это привело к появлению нового направления, в основе которого лежит географический анализ изучаемых образований, в отличие от суммарно-статистического компенсирующий скудность генетических данных. Характеру внутривидовой изменчивости каждого признака в отдельности посвящены работы основоположников этого направления. Особого внимания среди современных работ заслуживают исследования Т.И. Алексеевой, Э.А. Шауро [18]. Ими были выявлены интересные закономерности географического варьирования признаков. Однако ни одна из краниоскопических особенностей не попала в набор признаков, используемых краниологами в практической работе для дифференциации рас. Вопросы расовых краниоскопических различий освещают работы А.Г. Козинцева, В.Н. Звягина, В.Ю. Бахолдиной [19, 12].

Впервые измерения на черепах произвел голландский хирург и анатом Р. Camper [20], ставший основоположником краниометрии. Он предложил устанавливать череп в стандартное положение, используя в качестве горизонтальной плоскости, проведенную через центры наружных слуховых отверстий и переднюю носовую ось.

Современная система краниометрии сложилась в конце XIX — начале XX столетия. В ее разработку наибольший вклад внес швейцарский ученый R. Martin, который написал трехтомное руководство по антропологии.

Для измерения на черепе пользуются специальными инструментами: скользящим, толстотным и координатным циркулями, штангенциркулем, миллиметровой лентой, штативом Моллисона, гониометром, мандибулометром. Эти приспособления подробно описываются в руководствах по краниометрии.

Дальнейшее развитие краниометрии способствовало усовершенствованию приборов и приспособлений. Нашими соотечественниками предложены различные модификации краниометрических устройств.

Кроме классических методов краниометрии пользуются и другими приемами. Например, для из-

Ответственный автор — Маркеева Марина Викторовна  
Тел.: 8–9271253375  
E-mail: mmarina-2011@mail.ru

учения пространственных отношений в структуре черепа применяются методики, основанные на аналитической геометрии. К ним относят стереотометрию — изучение координат анатомических образований по отношению к координатным плоскостям и осям [21, 22]. Наиболее часто в стереотометрии применяется система прямоугольных (декартовых) координат. Для определения координат краниометрических точек мозгового и лицевого черепа создан оригинальный прибор «краниостереобазисметр» на базе кафедры анатомии человека Саратовского государственного медицинского университета, на базе кафедры оториноларингологии нашего университета создана похожая модель прибора. Полученные данные о возрастно-половой изменчивости стереотометрических характеристик черепа расширяют сведения об анатомо-топографических особенностях мозгового и лицевого черепа и существенно дополняют новыми данными медицинскую краниологию. Подробно изучена корреляция между линейными размерами турецкого седла и линейными и угловыми параметрами мозгового черепа в зависимости от базиллярного угла, закономерности изменчивости морфотометрических характеристик черепных ямок в зависимости от краниотипов, взаимоотношения морфологических образований глазницы с координатными плоскостями, морфология носоглотки, гортани и подъязычной кости, пирамиды височной кости в зависимости от краниотипов (Загоровская Т. М., 1993; Шувалова Л. В., 2002; Старостина С. В., 2006; Казанова А. В., 2006; Алешкина О. Ю., 1990–2012; Анисимов А. Н., 2013) [22–28]. Моделирование пространственной конструкции черепа позволяет определить ряд важных его стереотометрических характеристик, что имеет практическую значимость в судебно-медицинской экспертизе для идентификации личности, установления возрастной и предположительно половой принадлежности черепа, диагностике аномалий черепа в педиатрии и патологоанатомической практике. Сконструированный прибор «краниостереобазисметр», определяющий координаты краниометрических точек, широко применяется для выполнения научных исследований. В клинической практике используется стереотометрия для разработки системы эндоскопического внутричерепного стереоориентирования при изучении стереотопографии интракраниальных структур, как основы внутричерепной эндоскопической анатомии [29]. Наличие в полости черепа ряда осевых плоскостных структур, ориентированных в трех основных плоскостях, и возможность непосредственного эндоскопического осмотра этих структур является морфологической основой для построения системы внутричерепных координат.

Для изучения сагиттальной проекции черепа с помощью угловых величин используется метод краниотригонометрии. В медицинской краниологии данная методика применяется редко; отдельные угловые размеры определяются при изучении рентгенограмм черепа и для исследования краниологических серий [30].

В клинической краниологии используется голографическая интерферометрия для исследования деформаций основания черепа [31].

Рентгенологическое исследование является главным методом изучения костей черепа на живом человеке и позволяет изучать структуру костей черепа без нарушения его целостности. Из рентгенологических методов в краниологии применяется чаще обычная бесконтрастная рентгенография (краниография), ко-

торая дает информацию о форме и строении черепа в целом и отдельных его частей. К современным методам исследования черепа относится томография (послойная рентгенография). В настоящее время в рентгеноанатомии широко применяется компьютерная томография, которая заключается в круговом просвечивании объекта рентгеновскими лучами с последующим построением послойного изображения этого объекта при помощи ЭВМ.

Преимуществом метода является определение степени плотности тканей изучаемого объекта, что позволяет дифференцировать различные ткани и анатомические образования. В ринологии метод дает четкое пространственное отображение взаимоотношения внутриносовых структур и околоносовых пазух, позволяет судить о характере анатомических нарушений и их влиянии на развитие патологического процесса, уточнить распространенность патологического процесса в пазухах, установить причины рецидивирования в них воспалительного процесса, избежать повреждения жизненно важных окружающих структур: глазницы, зрительных нервов, основания черепа и крупных сосудов [32–36], определить распространенность деструктивного процесса в околоносовых пазухах, отвергнуть опухолевый процесс, определить объем хирургического вмешательства на околоносовых пазухах и слезоотводящих путях [37, 38].

Развитие функциональной эндоскопической ринохирургии требует от клиницистов точных знаний анатомических особенностей строения решетчатого лабиринта, что является профилактикой поврежденной интракраниальных и интраорбитальных структур, позволит наиболее щадяще подходить к вопросу об удалении того или другого образования полости носа.

Лабиринты решетчатой кости — приобретение более поздних этапов эволюции. Они являются специфическими только для человека [39, 40].

Z. F. Pedziwiatr [41] рассматривал решетчатый лабиринт как источник пневматизации околоносовых пазух, что подтверждают работы В. С. Сперанского [39]. Наиболее подробное описание топографической анатомии решетчатого лабиринта сделали В. Т. Жолобов, Н. С. Скрипников, В. С. Сперанский, Т. П. Мчелидзе, Н. С. Храппо, Н. В. Тарасова, В. С. Пискунов, И. С. Пискунов и др. [39, 42–46].

В современных анатомических руководствах решетчатая пазуха представляет собой систему мелких полостей, разделенных тонкими костными пластинками на переднюю, среднюю и заднюю группы ячеек, имеющие отдельные выводные отверстия, открывающиеся в полость носа на латеральной ее стенке.

Ячейки не ограничиваются одной решетчатой костью. Наибольший интерес представляют собой варианты расположения ячеек по отношению к другим околоносовым пазухам, глазнице и зрительному нерву, описанные отечественными и зарубежными авторами (М. В. Милославский, Н. П. Симановский, В. О. Калина; A. Onodi, Krmpotic-Nemanic J. et al. и др. [47–50]). Поэтому и пазухи решетчатой кости различные авторы делят на группы, основываясь на их топографии: фронтальные, лакримальные, клетка *agder nasi*, орбитальные, суборбитальные, фронто-орбитальные, ретробульбарные, инфундибулярные, сфеноидальные, турбинальные клетки и т. д. Варианты развития и расположения пазух решетчатой кости многообразны и различны не только у каждого человека, но и асимметричны в строении левой и правой половины лицевого скелета.

Таким образом, в современной литературе достаточно полно представлены сведения о строении решетчатого лабиринта, его топографо-анатомических соотношениях с другими структурами черепа. Встречаются данные о размерах и объеме решетчатого лабиринта. Однако нет достаточно полного представления о всех его краниометрических признаках, включая те, которые необходимы в клинической практике. Остается неизученным вопрос корреляционных зависимостей краниометрических признаков решетчатого лабиринта с размерами полости носа и наружными размерами черепа, нет полных краниометрических данных о всех структурах полости носа, включая те, которые необходимы в ринопластике. Отсутствие подобных данных можно объяснить трудностью измерений, отсутствием методики этих измерений, отсутствием инструментов, необходимых для измерения хрупких труднодоступных образований полости носа, зачастую отсутствием целостности костных структур черепа, таких, как глазничная пластинка решетчатой кости, слезная кость, носовые кости, носовые раковины. Кроме того, измерения проводились не на сагиттальных распилах черепа, что влечет за собой получение неточных краниометрических данных полости носа.

Разработанная нами компьютерная программа, позволяющая осуществлять объемное выделение всех околоносовых пазух и отдельных структур в 3D-проекции, основана на совместном использовании методов медицинской визуализации (компьютерной томографии), а также методик краниометрии (с помощью стереотопобазометра). С помощью данной программы возможно измерение расстояний между краниометрическими точками в трех плоскостях, расстояний от точек до основных плоскостей, измерение угловых размеров относительно плоскостей, определение объема и площади пазухи. Полученные данные из программы легко переносятся в сторонние программы для дальнейшей статистической обработки данных (EXCEL, STATISTICA и др.) Данный подход впервые позволяет проводить прижизненные стандартизированные краниометрические исследования с высокой точностью.

Используя полученные данные, возможно прогнозировать развитие болезни, осуществлять ее диагностику, выбор тактики лечения, предотвращение развития осложнений. Появляется возможность оптимизации эндоскопического хирургического лечения для сохранения функции пораженного органа.

### References (Литература)

- Zuckerkaudl E. Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihren pneumatischen Anhang. Wien: W. Braumüller, 1882; 198 s.
- Onodi A. The optic nerve and the accessory cavities of the nose: Contribution to the study of canalicular neuritis and atrophy of the optic nerves of nasal origin. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1908; 17 (1): 1–52.
- Piskunov GZ. Modern estimation of functional rhinosinusitis surgery. *Russian rhinology* 2008; (4): 34–37. Russian (Пискунов Г.З. Современная оценка функциональной риносинусохирургии. *Российская ринология* 2008; (4): 34–37.)
- Venkatraman G, Likosky D, Zhou W. Trends in endoscopic sinus surgery rates in the Medicare population. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010; 136 (5): 426–430.
- Tan BK, Chandra RK. Postoperative Prevention and Treatment of Complications After Sinus Surgery. *Otolaryngology Clinics of North America* 2010; 43 (4): 769–779.
- Pazhinskiy LV. Clinico-morphological estimation of alternative-variation signs of the nasal cavity and perinasal sinuses in chronic rhinosinusitis. DSc abstract. Saint-Petersburg, 2011; 16 p. Russian (Пажинский Л.В. Клинико-морфологическая оценка альтерна-

тивно-варьирующих признаков строения полости носа и околоносовых пазух при хроническом риносинусите: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2011; 16 с.)

- Mashkova TA, Isaev AV. Major bulla ethmoidalis uncinata and its scientific and practical evaluation. *Vestnik otorhinolaryngology* 2010; (5): 7–9. Russian (Машкова Т.А., Исаев А.В. Большой решетчатый крючковидный пузырек (bulla ethmoidalis uncinata) и его научно-практическая оценка. *Вестник оториноларингологии* 2010; (5): 7–9.)

- Stammberger H, Wolf G, Donlon D, et al. Variations of the paranasal sinuses in Melanesians as observed by CT. *J Rhinology* 2010; 48 (1): 11–17.

- Aleshkina OYu, Speranskiy VS. The cranium base shape and its correlation with the cranium vault shape. *Archivus of anatomii, histology and embryology* 1989; (5): 32–34. Russian (Алешкина О.Ю., Сперанский В.С. Форма основания черепа и ее соотношение с формой свода. *Архив анатомии, гистологии и эмбриологии* 1989; (5): 32–34.)

- Soldatov IB, Khrappo NS, Tarasova NV. The role of nasal cavity craniometry for endonasal surgery. *Russian rhinology* 1996; (2-3): 136–137. Russian (Солдатов И.Б., Храппо Н.С., Тарасова Н.В. Значение краниометрии полости носа для эндоназальной хирургии. *Российская ринология* 1996; (2-3): 136–137.)

- Neronov RV. Morphometric characteristic and prognosing, craniometric detection of ethmoidal labyrinth signs: PhD diss. Saint-Petersburg, 2001; 160 p. Russian (Неронов Р.В. Морфометрическая характеристика и прогнозирование, краниометрическое определение признаков решетчатого лабиринта: дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2001; 160 с.)

- Zvyagin VN, Bakholdina VYu. Informative significance of craniometric complexes in ethnographic investigations. *Mediobleg proceedings*, 2008; (4): 8–12. Russian (Звягин В.Н., Бахолдина В.Ю. Информационная значимость краниометрических комплексов при этнографических исследованиях. *Судебно-медицинская экспертиза* 2008; (4): 8–12.)

- Gayvoronkiy IV, Cheremisin VM. Fundamentals of radiological anatomy, computerized tomography, echography and magnetic resonance tomography: manual in normal anatomy and roentgenology. Saint-Petersburg: Military Medical Academy, 1993; 177 p. Russian (Гайворонский И.В., Черемисин В.М. Основы рентгеноанатомии, компьютерной томографии, эхолокации и магниторезонансной томографии: пособие по нормальной анатомии и рентгенологии. СПб.: ВМедА, 1993; 177 с.)

- Retzius A. *Onr formen af norrdboernes cranier*. Stockholm, 1842; p. 33–35.

- Martin R. *Lehrbuch der Anthropologie systematischer*. Jena: Fisher, 1928; 578 s.

- Alekseev VP, Debets GF. *Craniometry: methods of anthropologic investigations*. Moscow: Science, 1964; 128 p. Russian (Алексеев В.П., Дебет Г.Ф. Краниометрия: методика, антропологические исследования. М.: Наука, 1964; 128 с.)

- Berry AC, Berry RJ. Epigenetic variation in the human; cranium. *Anat*, 1967; 101 (2): 361–379.

- Alekseeva TI, Shauro EA. Abnormalities of the cranium in their geographic, social and genetic conditions: morphophysiological investigation in anthropology. Moscow, 1970; 142–185. Russian (Алексеева Т.И., Шауро Э.А. Аномалии черепа в их географической, социальной и генетической обусловленности: морфофизиологическое исследование в антропологии. М., 1970; 142–185.)

- Kozintsev AG. *Ethnic craniology*. Leningrad: Science, 1988; 166 p. Russian (Козинцев А.Г. Этническая краниология. Л.: Наука, 1988; 166 с.)

- Camper P. *Dissertation physique les difference reflex que presentent les du visage*. Utrecht, 1891; 155 p.

- Speranskiy BC, Artem'eva VI, Osipova VA. Craniometer for studying of the cranium in the system of space axes. The problems of anthropology 1971; 38: 61–164. Russian (Сперанский В.С., Артемьева В.И., Осипова В.А. Краниометр для изучения черепа в системе пространственных координат. *Вопросы антропологии* 1971; 38: 61–164.)

- Zagorovskaya TM, Aleshkina OYu, Koblov TM. Morphological structures of the orbits and their intercorrelation with axial planes. In: The problems of modern craniology: the source book of scientific conference. Saint-Petersburg, 1993; 25 p. Russian (Загоровская Т.М., Алешкина О.Ю., Коблов Т.М. Морфологические образования глазницы и их взаимоотношение с координатными плоскостями. В кн: Пробле-

мы современной краниологии: сб. матер. науч. конф. СПб., 1993; 25 с.)

23. Shuvalova LV. Stereotopometria of periotic bone in relation to the basal skull form: PhD dissertation. Saratov, 2002; 174 p. Russian (Шувалова Л.В. Стереотопометрия пирамиды височной кости в зависимости от формы основания черепа: дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2002; 174 с.)

24. Starostina SV. Anatomico-clinical ground for chondroplastic lateroflection of vocal cords in treatment of media laryngostenosis: PhD abstract. Saratov, 2006; 29 p. Russian (Старостина С. В. Анатомо-клиническое обоснование хондропластической латерофиксации голосовой складки при лечении срединных стенозов гортани: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2006; 29 с.)

25. Kazanova AV. Anatomico-topographic ground for endoscopic nasopharyngeal operations in children: PhD diss. Saratov, 2006; 131 p. Russian (Казанова А.В. Анатомо-топографическое обоснование эндоскопических операций на носоглотке у детей: дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2006; 131 с.)

26. Aleshkina OYu. Morphology and topography of cranial base orifices in connection with age, sex and the cranium vault shape: PhD abstract. Saratov, 1990; 11 p. Russian (Алешкина О.Ю. Морфология и топография отверстий основания черепа в связи с возрастом, полом и формой основания: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 1990; 11 с.)

27. Aleshkina OYu, Anisimov AN, Khurchak YuA, et al. Interrelation of sella turcica linear parameters with human cranium size characteristics in various cranio-types. Proceedings of Higher Schools: Volga region: Medical sciences, 2012; 4 (24): 3–8. Russian (Алешкина О.Ю., Анисимов А.Н., Хурчак Ю.А. и др. Взаимосвязь линейных параметров турецкого седла с размерными характеристиками мозгового черепа человека у различных краниотипов. Известия высших учебных заведений: Поволжский регион: Медицинские науки 2012; 4 (24): 3–8.)

28. Anisimov AN. Morpho-metric variation of middle cranial fossa in adults with different basal skull type: PhD abstract. Saratov, 2013; 22 p. Russian (Анисимов А.Н. Морфо-метрическая изменчивость средней черепной ямки у взрослых людей с различным типом основания черепа: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2013; 22 с.)

29. Karakhan VB. Application of intracranial endoscopy for morphological investigations. Archivus of anatomy, histology and embryology 1990; 98 (1): 75–821. Russian (Карахан В.Б. Использование внутрочерепной эндоскопии для морфологических исследований. Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии 1990; 98 (1): 75–821.)

30. Pinchukova IM. Experience of investigating craniometric series by means of craniometric methods. The problems of anthropology 1982; (70): 103–120. Russian (Пинчукова И.М. Опыт исследования краниометрических серий методом краниотригонометрии. Вопросы антропологии 1982; (70): 103–120.)

31. Bol'shakov OP, Kazak VP, Il'inskaya TA. Russian (Большаков О.П., Казак В.П., Ильинская Т.А. Investigating of the cranium base deformation process by means of holographic interferometry methods. Archivus of anatomy, histology and embryology 1982; 83 (9): 18–24. Исследование процесса деформации основания черепа методом голографической интерферометрии. Арх. анатомии, гистологии и эмбриологии 1982; 83 (9): 18–24.)

32. Pal'chun VT, Ust'yanov YuA, Dmitriev NS. Paranasal sinuses. Moscow: Medicine 1982; 89 p. Russian (Пальчун В.Т., Устьянов Ю.А., Дмитриев Н.С. Параназальные синуситы. М.: Медицина, 1982; 89 с.)

33. Kiselev AS, Rudenko DV. Informative capacities of multiplanar and three-dimensional reconstructions of CT images of perinasal sinuses and nasal cavity and their significance in rhinosurgery. Russian rhinology 2002; (2): 58–60. Russian (Киселев А.С., Руденко Д.В. Информативные возможности многоплоскостных и объемных реконструкций компьютерно-томографического изображения околоносовых пазух и полости носа и их значение в ринохирургии. Российская ринология 2002; (2): 58–60.)

34. Lazareva AYU. Capacities of CT investigations in diagnosing of polyposis rhinosinusitis. Vestnik of otorhinolaryngology 2008; (1): 37–38. Russian (Лазарева А.Ю. Возможности КТ-

исследования в диагностике полипозного риносинусита. Вестник оториноларингологии 2008; (1): 37–38.)

35. Palazhuk OA, Vishnyakov VV. The role of computerized tomography in evaluation of surgical treatment results in patients with chronic sinusitis. Vestnik of otorhinolaryngology 2009; (3): 28–30. Russian (Палажук О.А., Вишняков В.В. Роль компьютерной томографии в оценке результатов хирургического лечения больных хроническим синуситом. Вестник оториноларингологии 2009; (3): 28–30.)

36. Pal'chun VT, Luchikhin LA, Magomedov MM. Manual in practical otorhinolaryngology. Moscow: LLC «Medical information agency», 2010; 121 p. Russian (Пальчун В.Т., Лучихин Л.А., Магомедов М.М. Руководство по практической оториноларингологии. М.: ООО «Мед. инф. агентство» 2010; 121 с.)

37. Ovchinnikov YuM, Dobrotin VE, Rabkin IKh. Capacities of computerized tomography in osseous destructive changes in patients with polypous rhinosinusopathy. Vestnik of otorhinolaryngology 1992; (1): 6–8. Russian (Овчинников Ю.М., Добротин В.Е., Рабкин И.Х. Возможности компьютерной томографии при костных деструктивных изменениях у больных полипозной риносинусопатией. Вестник оториноларингологии 1992; (1): 6–8.)

38. Bobrov DA. The role of endoscopy and CT in diagnosing of nasal cavity and perinasal sinuses pathology in patients with chronic nasolacrimal duct diseases. Russian rhinology 2002; (3): 21–24. Russian (Бобров Д.А. Роль эндоскопии и компьютерной томографии в диагностике патологии полости носа и околоносовых пазух у больных хроническими заболеваниями слезоотводящих путей. Рос. ринология 2002; (3): 21–24.)

39. Speranskiy VS. The basic of medical craniology. Moscow: Medicine, 1988; 288 p. Russian (Сперанский В.С. Основы медицинской краниологии. М.: Медицина, 1988; 288 с.)

40. Kiselev AS, Gofman VR, Lushnikova TA. Rhinosurgery of opti-chiasmatic arachnoiditis. Saint-Petersburg: Orgtechizdat, 1994; 142 p. Russian (Киселев А.С., Гофман В.Р., Лушникова Т.А. Ринохирургия оптохиазмального арахноидита. СПб.: Оргтехиздат, 1994; 142 с.)

41. Pedziwiatr ZF. Blednik sitowy czlowieka. Okres rozwoju od IV do X miesiaca zycia plodowego. Pr. Komis, med. doswiadcz. PTPN 1971; (43): 161–228.)

42. Zholobov VT. Diagnostics and treatment of chronic inflammatory diseases of paranasal sinuses: DSc diss. Moscow, 1974; 390 p. Russian (Жолобов В.Т. Диагностика и лечение хронических воспалительных заболеваний придаточных пазух носа: дис. ... д-ра мед. наук. М., 1974; 390 с.)

43. Skripnikov NS. Topographo-anatomical characteristic of human ethmoidal channels. Simferopol 1988; 35–40 p. Russian (Скрипников Н.С. Топографо-анатомическая характеристика решетчатых каналов человека. Симферополь, 1988; 35–40 с.)

44. Mcheldize TP. Sectional course of studying of topographic anatomy of the nose and perinasal sinuses. Russian rhinology 1994; (3): 46–55. Russian (Мчелидзе Т.П. Секционный курс изучения топографической анатомии носа и околоносовых пазух. Российская ринология 1994; (3): 46–55.)

45. Khrappo NS, Tarasova NV. The nose in the system of the entire cranium. Samara: Samara State Medical University, 1999; 172 p. Russian (Храппо Н.С., Тарасова Н.В. Нос в системе целого черепа. Самара: СамГМУ, 1999; 172 с.)

46. Piskunov VS, Piskunov IS. Clinical anatomy of the ethmoid bone and ethmoidal labyrinth. Kursk 2009; 16 p. Russian (Пискунов В.С., Пискунов И.С. Клиническая анатомия решетчатой кости и решетчатого лабиринта. Курск, 2009; 16 с.)

47. Miloslavskiy MV. Frontal sinuses: anatomico-topographic investigations. Moscow, 1903; 26 p. Russian (Милославский М.В. Лобные пазухи: анатомо-топографическое исследование. М., 1903; 26 с.)

48. Simanovskiy NP. The diseases of the nose and its paranasal cavities. Saint-Petersburg: Sinod, 1917; 201 p. Russian (Симановский Н.П. Болезни носа и его придаточных полостей. СПб.: Синод, 1917; 201 с.)

49. Kalina VO. Clinical anatomy of paranasal sinuses: surgical diseases of the nose, paranasal sinuses and nasopharynx. Moscow, 1949; 189 p. Russian (Калина В.О. Клиническая анатомия придаточных пазух носа: хирургические болезни носа, придаточных пазух и носоглотки. М., 1949; 189 с.)

50. Krmpotic-Nemanic J, Vinter I, Jalsovec D, Hat J. Relation of the ethmoidal cells to the floor of the anterior cranial fossa. Anat Anz 2000; 182 (6): 533–539.)