

УДК 616.213.2-007:616.216.1-002-089
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-108-114>

Влияние формы средней носовой раковины на развитие рецидивирующего риносинусита

С. А. Карпищенко¹, Е. В. Болознева¹, А. Ю. Голубев², Е. Е. Козырева^{1,2}

¹ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 197022, Россия

² Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Россия

Influence of shape of middle turbinate on development of recurrent rhinosinusitis

S. A. Karpishchenko¹, E. V. Bolozneva¹, A. Yu. Golubev², E. E. Kozyreva^{1,2}

¹ Pavlov First Saint Petersburg State Medical University, Saint Petersburg, 197022, Russia

² Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russia

При наличии парадоксально изогнутой средней носовой раковины тактика лечения может быть различной. Для достижения лучшего эффекта при лечении хронического риносинусита в некоторых случаях проводится полная резекция средней носовой раковины. Однако у данной группы пациентов в послеоперационном периоде могут появляться жалобы со стороны качества носового дыхания, что связано с развитием парадоксально затрудненного дыхания, когда при достаточном прохождении воздушной струи пациент жалуется на затруднение носового дыхания. Также для данных пациентов характерно снижение обоняния. При этом важно, что отсутствие средней носовой раковины при повторных оперативных вмешательствах лишает хирурга важного анатомического ориентира. Мы хотим поделиться клиническим примером, в котором получили положительный исход хирургического лечения у пациентки с хроническим левосторонним риносинуситом при наличии парадоксально изогнутой средней носовой раковины и незначительно девиированной перегородки носа. В целях восстановления вентиляции передней группы околоносовых пазух выполнено удаление латеральной части парадоксально изогнутой средней носовой раковины с ее сохранением и расширением естественного соустья верхнечелюстной пазухи. В послеоперационном периоде пациентка отметила значительное улучшение состояния и не предъявляла прежних жалоб. Данный клинический случай демонстрирует, что средняя носовая раковина играет важную роль в работе полости носа, в частности остиомеатального комплекса, и при различных анатомических вариантах может нарушать его работу как в сочетании с другими особенностями строения латеральной стенки носа, так и изолированно. В связи с этим во время оперативного лечения была выбрана щадящая, органосохраняющая методика в целях сохранения функций средней раковины, которая в послеоперационном периоде привела к достижению стойкого положительного результата.

Ключевые слова: риносинусит, средняя носовая раковина, остиомеатальный комплекс.

Для цитирования: Карпищенко С. А., Болознева Е. В., Голубев А. Ю., Козырева Е. Е. Влияние формы средней носовой раковины на развитие рецидивирующего риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2021;20(3):108–114. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-108-114>

In the presence of a paradoxically curved middle nasal turbinate, treatment tactics may be different. To achieve the best effect in the treatment of chronic rhinosinusitis, in some cases, a complete resection of the middle nasal turbinate is performed. However, in this group of patients in the postoperative period, complaints may appear from the quality of nasal breathing, which is associated with the development of paradoxically difficult breathing, when with sufficient passage of the air jet, the patient complains of difficulty in nasal breathing. Also, these patients are characterized by a decrease in the sense of smell. It is important that the absence of the middle nasal turbinate during repeated surgical interventions deprives the surgeon of an important anatomical landmark. We want to share a clinical example in which we received a positive outcome of surgical treatment in a patient with chronic left-sided rhinosinusitis in the presence of a paradoxically curved middle

nasal turbinate and a slightly deviated nasal septum. In order to restore ventilation of the anterior group of the paranasal sinuses, the lateral part of the paradoxically curved middle nasal turbinate was removed with its preservation and expansion of the natural anastomosis of the maxillary sinus. In the postoperative period, the patient noted a significant improvement in her condition and did not make any previous complaints. This clinical case demonstrates that the middle nasal turbinate plays an important role in the functioning of the nasal cavity, in particular the osteomeatal complex, and in various anatomical variants can disrupt its work, both in combination with other structural features of the lateral nasal wall, and in isolation. In this connection, during the surgical treatment, a sparing, organ-preserving technique was chosen in order to preserve the functions of the middle turbinate, which in the postoperative period led to the achievement of a stable positive result.

Keywords: rhinosinusitis, middle nasal turbinate, osteomeatal complex.

For citation: Karpishchenko S. A., Bolozneva E. V., Golubev A. Yu., Kozyreva E. E. Influence of shape of middle turbinate on development of recurrent rhinosinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(3):108-114. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-108-114>

Риносинусит – распространенное заболевание, встречающееся, по различным данным, у более чем 42–90% населения земли [1–3]. Согласно классификации EPOS 2020 [3], существующие определения данного заболевания сводятся к тому, что риносинусит у взрослых характеризуется воспалением слизистой оболочки околоносовых пазух и полости носа, а также наличием двух или более симптомов, одним из которых должны являться и/или затруднение носового дыхания и выделения из полости носа. Причем затруднение носового дыхания может быть как частичным, так и полностью отсутствовать. В свою очередь выделения из полости носа могут возникать не только при акте сморкания, но и/или сочетаться с их постназальным стеканием слизи по задней стенке глотки. В детской практике к определяющим симптомам добавляется кашель.

К другим, возможным симптомам относятся: дискомфорт в области лица, в частности в проекции околоносовых пазух, определяющийся как давление или боль; уменьшение или полное отсутствие восприятия запахов. К местным эндоскопическим признакам относят: наличие отека и/или полипозных изменений слизистой оболочки, особенно в области среднего носового хода; слизисто-гнойные выделения в полости носа [3, 5].

При обследовании таких пациентов используют лучевые методы исследования для выявления анатомических особенностей строения челюстно-лицевой области и степени распространенности патологического процесса [4]. Золотым стандартом рентгенологических исследований при диагностике заболеваний лицевого отдела черепа является компьютерная томография полости носа и околоносовых пазух (где будут визуализированы изменения со стороны слизистой оболочки полости носа и ОНП, особенно в среднем носовом ходе) [4, 6, 7]. Если пренебрегать данными исследованиями, то неизбежен рост ложно диагностированных риносинуситов у пациентов с изолированными хроническими ринитами, к ко-

торым, как правило, относятся различные формы аллергических и неаллергических ринитов.

Существует множество классификаций воспалительных заболеваний околоносовых пазух в отечественной и зарубежной литературе [3, 8–12]. Несмотря на обилие существующих классификаций, риносинуситы подразделяют: по типу течения, в зависимости от длительности процесса: острый, подострый, рецидивирующий и хронический (в свою очередь, подразделяется по признаку наличия или отсутствия полипов в носу); по выраженности симптомов от легкого до среднего и тяжелого, по распространенности и вовлеченности анатомических зон и околоносовых пазух.

Существует множество причин, приводящих к развитию воспалительных изменений в полости носа и околоносовых пазух, например анатомические, бактериальные, вирусные, грибковые и другие, однако, как правило, они носят комбинированный, морфологически-функциональный характер [13]. При рассмотрении анатомических вариантов полости носа и естественных соустьев полости носа, особенно состояние остиомеатального комплекса, вносят свой значимый вклад в развитие заболевания и тенденции к его хронизации.

Остиомеатальный комплекс включает: средний носовой ход и анатомические структуры, его образующие, такие как: крючковидный отросток, полулунная щель, лобный карман, решетчатая воронка, решетчатый пузырек, часть бумажной пластинки и средняя носовая раковина [14].

Сообщения пазух передней группы, в которые входят верхнечелюстная пазуха, лобная пазуха и передние клетки решетчатого лабиринта, сообщаясь с носом посредством узких щелей и ходов, образуют остиомеатальную систему, зачастую, слизистая оболочка, выстилающая эти ходы, лежит напротив друг друга. Возможен вариант, когда по причине анатомических особенностей строения полости носа и наличия катара, при банальной простуде, аллергическом рините или при других причинах слизистые оболочки проти-

воположных поверхностей будут плотно соприкасаться друг с другом – это приведет к нарушению мукоцилиарного транспорта, когда секрет, вырабатываемый респираторным эпителием, не может эвакуироваться естественным способом [15, 16]. В этом месте экзогенные вредные вещества и микробы будут скапливаться, образовывать патогенные микробные биопленки, что в комплексе может вызывать локальный патологический процесс, который может долго протекать субклинически. В некоторых случаях пациенты предъявляют жалобы на чувство распирания в области между или за глазами, также иногда сопровождающиеся затруднением носового дыхания. Если организм человека не справляется с патологическим процессом на местном уровне и если по каким-то причинам не устранить данную проблему хирургическим способом, то развивается хроническое воспаление параназальных синусов, как правило, начиная с их естественных соустьев, с развитием клинической симптоматики.

Выявление, диагностика и планирование лечения заболевания направлены на установление анатомических вариантов латеральной стенки полости носа, способствующих протеканию такого патологического процесса. Иногда достаточно эндоскопического исследования полости носа и носоглотки [16, 17]. Однако, учитывая узость пространств и невозможность обозрения всех анатомических образований без оперативного вмешательства, необходимо выполнение компьютерной томографии для выбора тактики лечения [4, 18].

Анатомических вариантов строения архитектоники полости носа и околоносовых пазух достаточно большое количество. Для упрощения рассмотрения можно условно выделить анатомические вариации со стороны латеральной части остиомеатального комплекса и медиальной его части. К первой группе можно отнести варианты, такие как: наличие клеток Галлера, суживающих область решетчатой воронки; парадоксально вывернутый крючковидный отросток, нарушающий работу полулунной щели; наличие выраженной решетчатой буллы, которая тоже будет нарушать работу соустьев пазух; варианты прикрепления крючковидного отростка и средней носовой раковины, создающие различные пути вентиляции и оттока секрета из лобной пазухи и передних клеток решетчатого лабиринта. Во второй группе можно выделить изменения со стороны средней носовой раковины, например: увеличенная средняя носовая раковина, пневматизированная, или парадоксально изогнутая, или деформированная раковина за счет отдавливания перегородкой носа [19, 20].

Помимо участия в работе остиомеатального комплекса, к непосредственно физиологическим функциям средней носовой раковины можно от-

нести: наличие у нее в верхних отделах нейроэпителия – обеспечивает восприятие запахов; в состав средней носовой раковины входит кавернозная ткань особенно в задних ее отделах, что обеспечивает согревание, увлажнение вдыхаемого воздуха и регуляцию аэродинамики полости носа, наряду с нижней носовой раковиной; с практической точки зрения средняя раковина является отличным ориентиром при хирургических вмешательствах на полости носа [21].

Больным, страдающим хроническими формами риносинусита, у которых присутствует пневматизированная средняя носовая раковина, в основном проводят оперативное лечение в объеме резекции, как правило, латеральной пластинки пневматизированного сегмента. Такое оперативное лечение направлено на восстановление работы остиомеатальной системы для достижения улучшения вентиляции околоносовых пазух [21, 22].

При наличии парадоксально изогнутой средней носовой раковины тактика лечения может быть различной. Для достижения лучшего эффекта в лечении хронического риносинусита некоторыми авторами предлагается полная резекция средней носовой раковины, однако в таких случаях пациент в послеоперационном периоде может предъявлять жалобы со стороны качества носового дыхания (парадоксально затрудненное дыхание – когда при достаточном прохождении воздушной струи пациент жалуется на затруднение носового дыхания), снижение обоняния и отсутствие важного ориентира при необходимости повторных вмешательств [23–26].

Мы хотим поделиться клиническим примером, в котором мы получили положительный исход хирургического лечения пациентки с хроническим риносинуситом (рис. 1–4).

Клинический случай. Пациентка Б., 33 лет, обратилась в ФГБУ СПб НИИ ЛОР с жалобами на нарушение носового дыхания, периодически слизисто-гнойные выделения из полости носа, чувство дискомфорта в проекции левой верхнечелюстной пазухи. Из анамнеза известно, что вышеуказанные жалобы беспокоят пациентку в течение последних 1,5 лет и усиливаются на фоне респираторных вирусных инфекций. Она получала консервативную терапию в объеме местных деконгестантов, топические антисептики, туалет полости носа с использованием изотонических растворов, периодически проводились курсы системной антибактериальной терапии с нестойким положительным эффектом. Клинически диагностирован хронический риносинусит.

Для уточнения анатомических особенностей носа и вовлеченности околоносовых пазух в патологический процесс выполнена компьютерная томография полости носа и околоносовых пазух,

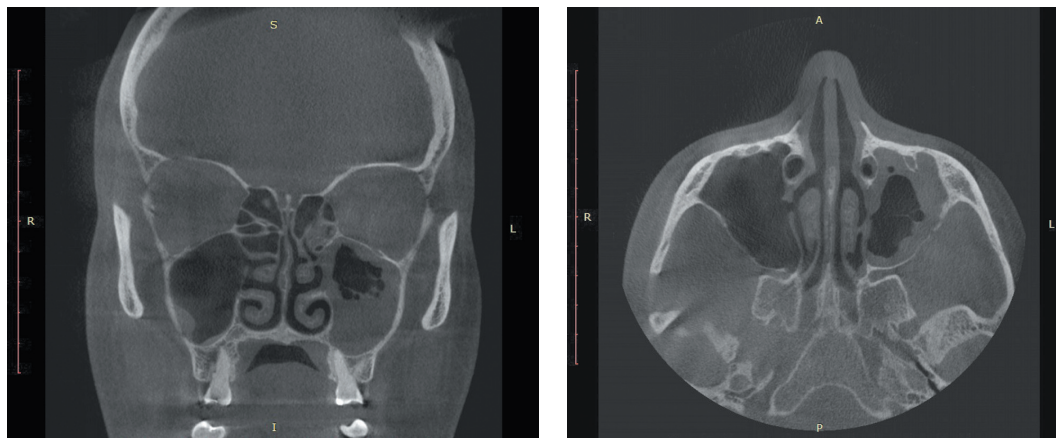


Рис. 1. Компьютерная томография околоносовых пазух. Парадоксально изогнутая средняя носовая раковина
Fig. 1. Computed tomography of paranasal sinuses. Paradoxically curved middle turbinate

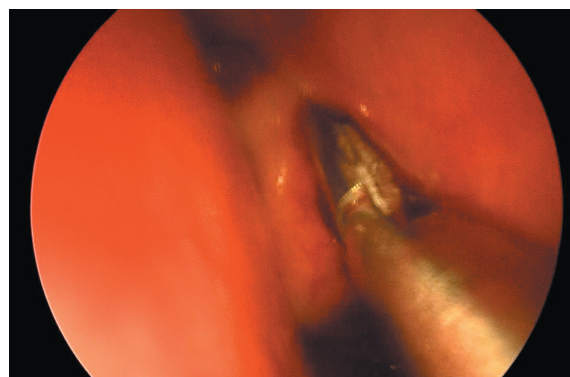


Рис. 2. Эндоскопическая картина. Резекция латеральной части средней носовой раковины левой половины полости носа
Fig. 2. Endoscopic picture. Resection of lateral part of middle turbinate of the left half of nasal cavity

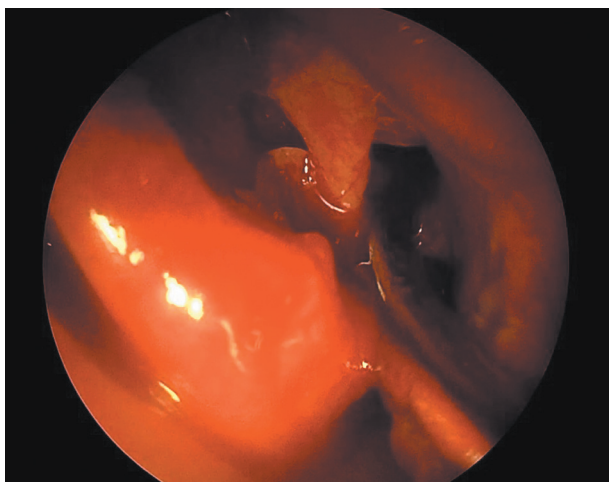


Рис. 3. Резекция крючковидного отростка слева
Fig. 3. Resection of uncinate process on the left

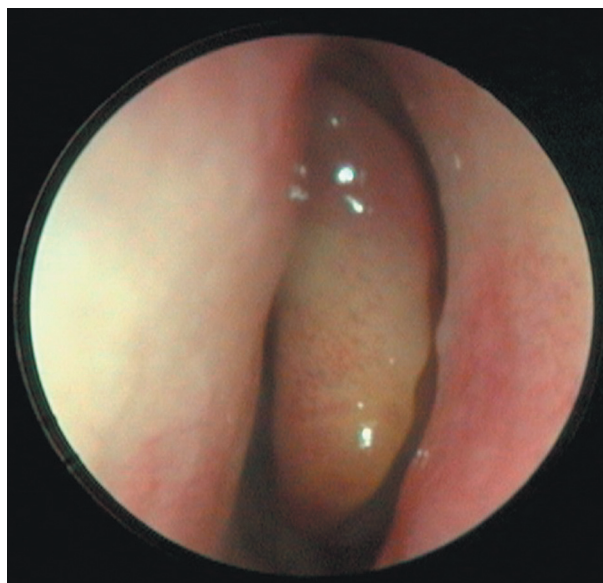


Рис. 4. Состояние средней носовой раковины слева спустя 2 месяца после операции
Fig. 4. Condition of middle turbinate on the left after 2 months after surgery

на которой визуализируются нарушение пневматизации верхнечелюстной пазухи слева по типу уровня жидкости, заполняющей пазуху наполовину с включениями воздуха, подушкообразный отек слизистой верхнечелюстной пазухи слева, незначительное утолщение слизистой оболочки в нижних отделах правой верхнечелюстной пазухи размерами $4,5 \times 10$ мм, парадоксально изогнутая

средняя носовая раковина слева, парциально затененные клетки решетчатого лабиринта слева, носовая перегородка по средней линии.

В целях восстановления вентиляции передней группы околоносовых пазух интраоперационно решено удалить латеральную часть парадоксально изогнутой средней носовой раковины с ее сохранением.

При осмотре среднего носового хода для улучшения вентиляции остиомеатального комплекса, снижения риска плотного соприкосновения краев слизистой оболочки, предотвращения рубцевания соустьев решено резецировать крючковидный отросток.

Из верхнечелюстной пазухи через расширенное естественное соустье удалена киста и полипозно-измененная слизистая. В послеоперационном периоде пациентка получала системную антибактериальную терапию и местную противовоспалительную терапию.

При наблюдении пациентки через месяц жалобы регрессировали.

Заключение

Средняя носовая раковина играет важную роль в работе полости носа, в частности остиомеатального комплекса, и при различных анатомических вариантах, может нарушать его работу как в сочетании с другими особенностями строения латеральной стенки носа, так и изолированно. У данной пациентки при наличии незначительно деформированной носовой перегородки присутствовали выраженные жалобы, которые вместе с анамнезом и данными инструментальных исследований указывали на хронический риносинусит. Во время оперативного лечения была выбрана щадящая, органосохраняющая методика в целях сохранения функций средней раковины, которая в послеоперационном периоде привела к стойкому положительному результату.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Шамкина П. А., Кривопапов А. А., Рязанцев С. В., Шнайдер Н. А., Гайдуков С. С., Шарданов З. Н. Эпидемиология хронических риносинуситов. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;3:188 [Shamkina P. A., Krivopalov A. A., Ryazantsev S. V., Shnayder N. A., Gaidukov S. S., Shardanov Z. N. Epidemiology of chronic rhinosinusitis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;3:188. (In Russ.)] <https://science-education.ru/pdf/2019/3/28891.pdf>
2. Острый риносинусит: клинические рекомендации; под ред. А. С. Лопатина. Российское общество ринологов. М., 2017. 36 с. [*Ostryi rinosinit: klinicheskie rekomendatsii*; ed. A. S. Lopatin. Rossiiskoe obshchestvo rinologov. M., 2017. 36 p. (In Russ.)]
3. Fokkens W. J., Lund V. J., Hopkins C., Hellings P. W., Kern R., Reitsma S. et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps. *Rhinology*. 2020. Suppl. 29:1-464.
4. Зубарева А. А., Шавгулидзе М. А., Перельгина Н. С. Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии в диагностике коморбидного острого полисинусита и среднего отита. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2018;24(2):37-45 [Zubareva A. A., Shavgulidze M. A., Perelygina N. S. Possibilities of ct in the diagnosis of comorbid acute polysinusitis and otitis media. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2018;24(2):37-45. (In Russ.)] https://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2018/02/Folia_24_2_2018.pdf
5. Van den Broek M. F., Gudden C., Kluijfhout W. P., Stam-Slob M. C., Aarts M. C., Kaper N. M., van der Heijden G. J. No evidence for distinguishing bacterial from viral acute rhinosinusitis using symptom duration and purulent rhinorrhea: a systematic review of the evidence base. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Apr;150(4):533-7. doi: 10.1177/0194599814522595. Epub 2014 Feb 10. PMID: 24515968.
6. Frączek M., Masalski M., Guziński M. Reliability of computed tomography scans in the diagnosis of chronic rhinosinusitis. *Adv Clin Exp Med*. 2018 Apr;27(4):541-545. doi: 10.17219/acem/80858. PMID: 29558026
7. Garneau J., Ramirez M., Armato S. G., Sensakovic W. F., Ford M. K., Poon C. S., Pinto J. M. Computer-assisted staging of chronic rhinosinusitis correlates with symptoms. *International Forum of Allergy & Rhinology*. 2005;5(7): 637-642. doi:10.1002/alr.21499
8. DeConde A. S., Smith T. L. Classification of Chronic Rhinosinusitis-Working Toward Personalized Diagnosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2017;Feb;50(1):1-12. doi: 10.1016/j.otc.2016.08.003. PMID: 27888907.
9. Dennis S. K., Lam K., Luong A. A Review of Classification Schemes for Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis Endotypes. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2016;Oct;1(5):130-134. doi: 10.1002/lio2.32. Epub 2016 Sep 9. PMID: 27917403; PMCID: PMC5113313
10. Grayson J. W., Hopkins C., Mori E., Senior B., Harvey R. J. Contemporary Classification of Chronic Rhinosinusitis Beyond Polyps vs No Polyps: A Review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;Sep 1;146(9):831-838. doi: 10.1001/jamaoto.2020.1453. PMID: 32644117
11. Кривопапов А. А. Определения, классификации, этиология и эпидемиология риносинуситов (обзор литературы). *Российская ринология*. 2016;24(2):39-45 [Krivopalov A. A. Rhinosinusitis: Definitions, classifications, etiology and epidemiology (A review of literature). *Russian Rhinology*. 2016;24(2):39-45. (In Russ.)] <https://doi.org/10.17116/rosrino201624239-45>
12. Иванченко О. А., Лопатин А. С. Хронический риносинусит: эпидемиология, классификация, этиология, патогенез. Современный взгляд на проблему. *Вестник оториноларингологии*. 2012;77(2):91-96 [Ivanchenko O. A., Lopatin A. S. Chronic rhinosinusitis: epidemiology, classification, etiology, and pathogenesis. The current view of the problem. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2012;77(2):91-96. (In Russ.)]

13. Gordts F., Abu Nasser I., Clement P. A. et al. Bacteriology of the middle meatus in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1999;48:163-167.
14. Lund V. J., Stammberger H., Fokkens W. J., Beale T., Bernal-Sprekelsen M., Eloy P., Georgalas C., Gerstenberger C., Hellings P. W., Herman P., Hosemann W. G., Jankowski R., Jones N., Jorissen M., Leunig A., Onerci M., Rimmer J., Rombaux P., Simmen D., Tomazic P. V., Tschabitscher M., Welge-Luessen A. European Position Paper on the Anatomical Terminology of the Internal Nose and Paranasal Sinuses. *Rhinology.* 2014, Suppl. 24: 1-34. PMID: 24720000.
15. Johnson S. M., Honeybrook A. L., Ramprasad V. H., Abi Hachem R., Jang D. W. Radiodensity of the Ostiomeatal Complex in Recurrent Acute Rhinosinusitis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2017;Nov;157(5):887-890. doi: 10.1177/0194599817717682. Epub 2017 Jul 4. PMID: 28675080.
16. Карпищенко С. А., Лавренова Г. В., Шахназаров А. Э., Муратова Е. И. Острые и хронические риносинуситы: дополнительные возможности консервативной терапии. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* 2018;24(4):62–68 [Karpishchenko S. A., Lavrenova G. V., Shakhnazarov A. E., Muratova E. I. Acute and chronic rhinosinusitis: additional opportunities for conservative therapy. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* 2018;24(4):62-68. (In Russ.)] https://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2018/04/Folia_24_4_2018.pdf
17. Bolger W. E., Stammberger H., Ishii M., Ponikau J., Solaiyappan M., Zinreich S. J. The Anterior Ethmoidal "Genu": A Newly Appreciated Anatomic Landmark for Endoscopic Sinus Surgery. *Clin Anat.* 2019;May;32(4):534-540. doi: 10.1002/ca.23347. Epub 2019 Feb 21. PMID: 30719771
18. Крюков А. И., Царапкин Г. Ю., Зайрат'янц О. В., Товмасын А. С., Арзамазов С. Г., Горовая Е. В., Федоткина К. М. Анатомические и гистологические особенности состояния структур остиомеатального комплекса у больных с кистозным поражением верхнечелюстной пазухи. *Российская оториноларингология.* 2016;2(81):60–65 [Kryukov A. I., Tsarapkin G. Yu., Zairat'yants O. V., Tovmasyan A. S., Arzamazov S. G., Gorovaya E. V., Fedotkina K. M. Anatomical and histological features of the state of ostiomeatal complex structures in patients with cystic lesions of the maxillary sinus. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2016;2(81):60–65. (in Russ.)] <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-2-60-65>
19. Mladina R., Skitarelić N., Poje G., Šubarić M. Clinical Implications of Nasal Septal Deformities. *Balkan Med J.* 2015;Apr;32(2):137-46. doi: 10.5152/balkanmedj.2015.159957. Epub. 2015;Apr 1. PMID: 26167337; PMCID: PMC4432693.
20. Güngör G., Okur N., Okur E. Uncinate Process Variations and Their Relationship with Ostiomeatal Complex: A Pictorial Essay of Multidetector Computed Tomography (MDCT) Findings. *Pol J Radiol.* 2016; Apr 20;81:173-80. doi: 10.12659/PJR.895885. PMID: 27158282; PMCID: PMC4841358.
21. Akkoca Ö., Tüzüner A., Ünlü C. E., Şimşek G., Kaytez S. K., & Uğurlu G. A. (2019). Comparison of the Effects of 2 Surgical Techniques Used in the Treatment of Concha Bullosa on Olfactory Functions. *Ear, Nose & Throat Journal.* 014556131988106. doi:10.1177/0145561319881061
22. Zhu M., Yan Y., Gong H., Wu Y., Tan G. Two different therapies for the middle turbinate during endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020 Nov;277(11):3079-3089. doi: 10.1007/s00405-020-06184-4. Epub 2020 Jul 11. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020 Aug 1; PMID: 32654022
23. Huai D., Yin M., Cao Y., Xu M., Dai J., Wang H. X., Wang S. F., Song H. M., Jin T. A., Cheng L. Revised endoscopic sinus surgery combined middle turbinectomy in the treatment of refractory rhinosinusitis. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2016 Jun 5;30(11):899-901. Chinese. doi: 10.13201/j.issn.1001-1781.2016.11.015. PMID: 29797938.
24. Sozansky J., Houser S. M. Pathophysiology of empty nose syndrome. *Laryngoscope.* 2015 Jan;125(1):70-4. doi: 10.1002/lary.24813. Epub 2014 Jun 30. PMID: 24978195
25. Willson T. J., Rowan N. R., Wang E. W. Middle turbinate manipulation and postoperative sinus obstruction after endoscopic endonasal skull-base surgery. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2018 Oct;8(10):1132-1135. doi: 10.1002/alr.22151. Epub 2018 Jun 19. PMID: 29917327
26. Roy M., Lade H. Functional Endoscopic Sinus Surgery of Nasal Polyposis: The Vexing Question of Whether to Resect or Preserve Middle Turbinate. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019 Nov;71(Suppl 3):2025-2030. doi: 10.1007/s12070-018-1450-0. Epub 2018;Jul 14. PMID: 31763287; PMCID: PMC6848682

Информация об авторах

Карпищенко Сергей Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии с клиникой НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова (197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8); e-mail: karpischenkos@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1124-193>

Болознева Елизавета Викторовна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии с клиникой, младший научный сотрудник отдела оториноларингологии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова (197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8); e-mail: bolozneva-ev@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0086-1997>

Голубев Арсений Юрьевич – очный аспирант, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9), e-mail: arseni-golubev@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1010-7461>

✉ **Козырева Екатерина Евгеньевна** – младший научный сотрудник разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Россия, Санкт-

Петербург, Бронницкая ул., д. 9); врач отделения клиники оториноларингологии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова (197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8); e-mail: posobilo@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7055-8937>

Information about authors

Sergei A. Karpishchenko – MD, professor, Head of the Department of Otorhinolaryngology with the Clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6/8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia); e-mail: karpishchenkos@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1124-193>

Elizaveta V. Bolozneva – MD Candidate, Assistant of the Department of Otorhinolaryngology with Clinic, Junior Researcher of the Department of Otorhinolaryngology, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6/8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia); e-mail: bolozneva-ev@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0086-1997>

Arsenii Yu. Golubev – full-time graduate student, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia); e-mail: arseni-golubev@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1010-7461>

✉ **Ekaterina E. Kozyreva** – junior researcher in the development and implementation of high-tech treatment methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia); Doctor of the Department of Otorhinolaryngology Clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6/8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia); e-mail: posobilo@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7055-8937>