

doi: 10.17116/otorino201580598-100

Роль добавочных соустьев верхнечелюстных пазух в патогенезе острого и хронического гайморита

Д.м.н., проф. М.М. МАГОМЕДОВ*, асп. Д.В. АНДРИЯШКИН

Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия, 117997

The role of accessory ostia of the maxillary sinuses in pathogenesis of acute and chronic maxillary sinusitis

M.M. MAGOMEDOV, D.V. ANDRIYASKIN

N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Russian Ministry of Health, Moscow, Russia, 117997

Цель работы — анализ источников литературы по проблеме добавочных соустьев верхнечелюстных пазух и их влияния на возникновение и течение острого и хронического гайморэтноидита. Несмотря на различие взглядов, можно сделать вывод о связи добавочных соустьев с патологией верхнечелюстных пазух как провоцирующем факторе хронизации воспалительных процессов.

Ключевые слова: синусит, гайморит, гайморэтноидит, добавочные соустья, мукоцилиарный клиренс, оксид азота.

The objective of the present study was to analyze the literature publications concerning the problem of accessory ostia of the maxillary sinuses and their influence on the development and clinical course of acute and chronic maxillary sinusitis. It is concluded that, despite the conflicting opinions of different authors, accessory ostia appear to be involved in pathogenesis of maxillary sinusitis as the factors that provoke chronization of the inflammatory processes.

Keywords: sinusitis, maxillary sinusitis, maxillary ethmoiditis, accessory ostia, mucociliary clearance, nitric oxide.

Вопросам этиологии, патогенеза и лечения гнойно-воспалительных заболеваний верхнечелюстных пазух посвящено значительное количество исследований. Различные нарушения анатомии пазух и полости носа рассматриваются как одна из причин возникновения гайморита, а также усугубления его течения. Большой интерес представляют собой такие особенности строения, как добавочные соустья верхнечелюстных пазух. Однако, несмотря на то что первые упоминания о добавочных соустьях верхнечелюстных пазух в отечественной и зарубежной литературе появились около 80 лет назад, публикуемые данные нередко противоречат друг другу [1–9].

Встречаемость добавочных соустьев верхнечелюстных пазух колеблется от 9,5 до 23%, а у больных острым или хроническим гайморитом достигает 50%; их размер колеблется от долей миллиметра до 1 см [7, 10–12]. Характерным местом локализации добавочных соустьев являются передние и задние фонтанеллы. Предполагается, что добавочные соустья верхнечелюстных пазух как анатомическая особенность встречаются в популяции чаще, чем патологические процессы в пазухах, но они обуславливают снижение защитных механизмов пазух [1, 13].

Российские исследователи обращали внимание на циркуляцию секрета в полости пазух на фоне добавочных соустьев, регистрируя его с помощью маркеров [6, 8, 10–12, 16]. Также проводились исследования в условиях экспериментально вызванного гайморита у лабораторных

животных с эндоскопическим обследованием медиальной стенки среднего носового хода [17]. В последние годы появились работы по изучению роли оксида азота как местного защитного фактора слизистой оболочки носа и околоносовых пазух и влиянию на его концентрацию вентилиции параназальных синусов [14, 15].

Наиболее часто добавочные соустья обнаруживали интраоперационно, при полипозном поражении гайморовых пазух. При этом полипозная ткань нередко проникает в полость носа из верхнечелюстных пазух не только через естественные, но и через добавочные соустья. Нередко добавочные соустья возникают вследствие возрастных изменений, атрофических процессов, травм, нарушения направления воздушных потоков в полости носа [14, 15].

Впервые добавочные соустья упоминаются в медицинской литературе в 30-х годах 20-го столетия как дубликаты естественных соустьев верхнечелюстных пазух [7, 9].

При отсутствии неблагоприятного анамнеза (травмы челюстно-лицевой области, острые и хронические заболевания околоносовых пазух) добавочные соустья встречаются в 4% случаев, однако при наличии перечисленной патологии частота их встречаемости достигает 50% [7]. Российские исследователи упоминают о встречаемости добавочных соустьев в 39,9% случаев, однако учитывались в первую очередь больные с острой или обострением хронической патологии верхнечелюстных пазух [11].

В экспериментах на животных при сравнении эндоскопической картины до и после гайморита добавочные соустья появлялись в 40% случаев [17]. Отмечено, что в течение жизни добавочные соустья могут возникать и исчезать, чаще всего это связано с заболеваниями полости носа и околоносовых пазух, травмами, возрастными изменениями. Наиболее часто (97%) добавочные соустья обнаруживались у больных с полипозом полости носа и пазух, антропоанальными полипами [18]. Важно, что добавочные соустья могут играть компенсирующую роль при дисфункции естественного соустья [19].

Добавочные соустья могут быть ятрогенного генеза вследствие неправильно выполненной пункции верхнечелюстной пазухи через средний носовой ход. Возможен разрыв фонтанелл при промывании верхнечелюстной пазухи, при наличии блока естественного соустья. Добавочные соустья могут возникать и вследствие воздействия неправильно направленного потока воздуха при деформации перегородки носа [20—22].

Одним из механизмов возникновения гайморозомидита является нарушение мукоцилиарного клиренса [23—25]. Наличие добавочных соустьев оказывает прямое влияние на направление колебаний ресничек эпителия полости пазух. Физиологически колебание направлено в сторону естественного соустья. Если имеется добавочное соустье, то происходит изменение направления транспорта отделяемого, удлинение пути его перемещения либо замедление вследствие наплыва отделяемого поверх добавочного соустья, и как итог — задержка секрета между соустьями, что сопровождается застоем отделяемого. При этом колебания ресничек от добавочных соустьев по направлению к естественному соустью провоцируют обратный заброс отделяемого из среднего носового хода в полость пазухи, создавая слизистое кольцо, замыкающее круг между соустьями и обхватывающее перешеек между соустьями внутри и снаружи пазухи [26—28].

При эндоскопической оценке миграции меченого активированным углем слизистого отделяемого из полости верхнечелюстной пазухи в полость носа, при наличии добавочных соустьев краситель, выведенный через естественные соустья в полость носа, зачастую попадал обратно в полость пазух через добавочные соустья [26]. При компьютерной томографии возможно выявление слизистого кольца между естественным и добавочным соустьем, что является признаком нарушения выведения отделяемого гайморовой пазухи [27]. Однако подобная картина встречается и у лиц без жалоб со стороны носа и околоносовых пазух [28].

Производилось экспериментальное компьютерное моделирование газообмена полости носа и пазух. При этом было доказано, что воздушные потоки в процессе носового дыхания, при наличии добавочных соустьев, изменяют свое направление относительно естественного соустья, поток воздуха в процессе вдоха—выдоха соответствует выдоху—вдоху [15]. Также отмечено, что наличие

добавочных соустьев многократно увеличивает объем газообмена между полостью носа и гайморовой пазухой в единицу времени [14, 29]. Важно отметить прямую связь между газовым составом в полости пазух и системой местного иммунитета. Последние исследования указывают на важную роль оксида азота (NO) в развитии и течении воспалительного процесса [30, 31].

Оксид азота — это чрезвычайно активное соединение со свойствами радикала, важный фактор клеточной защиты, который участвует в обеспечении резистентности организма, останавливает рост и размножение множества микроорганизмов и обеспечивает активацию иммунной защиты. NO влияет на регуляцию мукоцилиарного клиренса, обеспечивает иммунный ответ слизистой оболочки пазух на воспаление, стимулируя отек, повышение секреции и, как следствие, явления обструкции естественного соустья [32—34]. С другой стороны, при хронических процессах наблюдается картина повышенной концентрации оксида азота, но до конца не ясна причинно-следственная связь — является ли хронический синусит следствием повышенной концентрации NO, либо в качестве ответа на хроническое воспаление повышается концентрация NO [35].

У пациентов, перенесших радикальную операцию на верхнечелюстных пазухах по Колдуэлу—Люку с наложением искусственного соустья гайморовой пазухи с нижним носовым ходом либо инфундибулотомию — расширение естественного соустья верхнечелюстной пазухи, концентрация NO выражено снижается. Доказано, что при наличии сообщения верхнечелюстной пазухи с полостью носа суммарно выше 20 мм² (нормальный размер естественного соустья) отмечается значительное снижение уровня концентрации NO. Данное явление может возникать как при излишнем расширении естественного соустья, так и при наличии добавочных соустьев [31, 34].

Однако, несмотря на отрицательную роль добавочных соустьев, они могут быть использованы для эндоскопического доступа в верхнечелюстную пазуху [16, 36—40].

Для устранения патологических процессов, вызванных добавочными соустьями, предлагаются два основных метода — объединение добавочных соустьев с естественным либо их закрытие путем пластики краев соустьев [6, 8, 10—12, 41]. При объединении соустьев можно разорвать круг патологической циркуляции секрета между естественным и добавочным соустьями гайморовой пазухи и устранить патологические изменения направления мукоцилиарного клиренса.

На данный момент вопрос добавочных соустьев и их участия в патогенезе острых и хронических заболеваний верхнечелюстных пазух является малоизученным, имеет теоретическое, научно-практическое значение и нуждается в дальнейшей разработке.

Конфликт интересов, по сообщению авторов, отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пальчун В.Т., Крюков А.И. *Оториноларингология*. Руководство для врачей. М.: Медицина; 2001.
2. Пальчун В.Т., Магомедов М.М., Лучихин Л.А. *Оториноларингология*. Учебник для ВУЗов. М.: ГОЭТАР-Медиа; 2013.
3. Пискунов Г.З., Пискунов С.З. *Руководство по ринологии*. М.: Литтера; 2011.
4. Виганд М., Иро Х. *Эндоскопическая хирургия околоносовых пазух и переднего отдела основания черепа*. Пер. с англ. М.: Медицинская литература; 2010.
5. Пискунов В.С. *Функциональное и клиническое значение анатомических структур, формирующих полость носа*: Дис. ... д-ра мед. наук. М. 2009. Доступно по: <http://www.dslib.net/>

- otorinolaringologia/funkcionalnoe-i-klinicheskoe-znachenie-anatomicheskikh-struktur-formirujuwih-polost.html.
6. Jaffe BF, Strome M, Khaw. Nasal polypectomy and sinus surgery for cystic fibrosis: A 10-year review. *Otolaryngol Clin N Amer.* 1977;10:81-91.
 7. Jog M, McGarry GW. How frequent are accessory sinus ostia. *J Laryngol Otol.* 2003;117(4):270-272.
 8. Kamel R. Endoscopic transnasal surgery in antrochoanal polyp. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990;116:7:841-843.
 9. Myerson L. The natural orifice of maxillary sinus, Anatomical studies. *Arch Otolaryngol.* 1992;5:80-91.
 10. Гурьев И.С. *Диагностика, морфогенез и хирургическое лечение кист околоносовых пазух*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2004. Доступно по: <http://www.dissercat.com/content/diagnostika-morfogenez-i-khirurgicheskoe-lechenie-kist-okolonosovykh-pazukh>.
 11. Гурьев И.С., Должиков А.А. Особенности пато- и морфогенеза кист околоносовых пазух. *Российская ринология.* 2002;2:53-54.
 12. Гурьев И.С., Пискунов В.С. *Анатомические особенности среднего носового хода у больных с кистами верхнечелюстной пазухи*. Современные проблемы аудиологии и ринологии. Материалы научно-практической конференции. Курск. 2000;104-105.
 13. Jain R, Stow N, Douglas R. Comparison of anatomical abnormalities in patients with limited and diffuse chronic rhinosinusitis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013;3(6):493-496.
 14. Аллахвердиев С.А. *Выбор оптимального хирургического доступа при кистах верхнечелюстных пазух*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2011. Доступно по: <http://www.dissercat.com/content/vybor-optimalnogo-khirurgicheskogo-dostupa-pri-kistakh-verkhnechelyustnykh-pazukh>
 15. Genc S, Ozcan M, Titiz A, Unal A. Development of maxillary accessory ostium following sinusitis in rabbits. *Rhinology.* 2008;46(2):121-124.
 16. Hood CM, Schroter RC, Doorly DJ, Blenke EJ, Tolley NS. Computational modeling of flow and gas exchange in models of the human maxillary sinus. *J Appl Physiol.* 1985. 2009;107(4):1195-1203.
 17. Zhu JH, Lee HP, Lim KM, Gordon BR, Wang de Y. Effect of accessory ostia on maxillary sinus ventilation: a computational fluid dynamics (CFD) study. *Respir Physiol Neurobiol.* 2012;15:183(2):91-99. doi: 10.1016/j.resp.2012.06.026.
 18. Balıkcı NN, Ozkul MN, Uvacin O, Yasar H, Karakas M, Gurdal M. Antrochoanal polyposis: analysis of 34 cases. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2013;270(5):1651-1654. doi: 10.1007/s00405-012-2274-2.
 19. Mann WJ, Tóth M, Gouveris H, Amedee RG. The drainage system of the paranasal sinuses: a review with possible implications for balloon catheter dilation. *Am J Rhinol Allergy.* 2011;25(4):245-248. doi: 10.2500/ajra.2011.25.3647.
 20. Иванченко О.А. *Критическая оценка информативности и эффективности пункции верхнечелюстных пазух*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2007. Доступно по: <http://www.dissercat.com/content/kriticheskaya-otsenka-informativnosti-i-effektivnosti-punktsii-verkhnechelyustnykh-pazukh>
 21. Иванченко О.А., Кузин А.Н., Лопатин А.С. Пункция верхнечелюстной пазухи: эндоскопическая оценка. *Вестник оториноларингологии.* 2006;4:23-24.
 22. Kumar H, Choudhry R, Kakar S. Accessory Maxillary Ostia: Topography and Clinical Application *J Anat Soc India.* 2001;50(1):3-5.
 23. Крамной А.И. *Двигательная активность цилиарного аппарата полости носа человека*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2008. Доступно по: <http://www.dissercat.com/content/dvigatelnaya-aktivnost-tsiliarnogo-apparata-polosti-nosa-cheloveka>
 24. Захарова Г.П., Шабалин В.В., Ланцов А.А. Современные методы оценки нарушений мукоцилиарного транспорта в диагностике хронических риносинуситов. *Вестник оториноларингологии.* 1998;4:53-55.
 25. Захарова Г.П., Юрченко Л.В., Шабалин В.В. Диагностика и коррекция нарушений мукоцилиарного транспорта при хронических воспалительных заболеваниях верхних и нижних дыхательных путей. *Российская ринология.* 1998;2:76.
 26. Chengli X, Geng X, Jianping L, Qiutian L. Transport through the maxillary ostium in the ethmoid infundibulum. *B-ENT.* 2011;7(4):273-276.
 27. Chung SK, Cho DY, Dhong HJ. Computed tomogram findings of mucous recirculation between the natural and accessory ostia of the maxillary sinus. *Am J Rhinol.* 2002;16(5):265-268.
 28. Chung SK, Dhong HJ, Na DG. Mucus circulation between accessory ostium and natural ostium of maxillary sinus. *J Laryngol Otol.* 1999;113(9):865-867.
 29. Na Y, Kim K, Kim SK, Chung SK. The quantitative effect of an accessory ostium on ventilation of the maxillary sinus. *Respir Physiol Neurobiol.* 2012;181(1):62-73. doi: 10.1016/j.resp.2012.01.013.
 30. Мешеряков К.Л. *Цитокины и оксид азота при хронической патологии лимфоидного кольца глотки у детей*: Дис. ... канд. мед. наук. М. 2010.
 31. Kirihene RK, Rees G, Wormald PJ. The influence of the size of the maxillary sinus ostium on the nasal and sinus nitric oxide levels. *Am J Rhinol.* 2002;16(5):261-264.
 32. Qian W, Chatkin JM, Djupesland PG, McClean P, Zamel N, Irish JC, Haight JS. Unilateral nasal nitric oxide measurement after nasal surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2000;109:952-957.
 33. Hess A, Bloch W, Rocker J, Addicks K, Stennert E, Michel O. In vitro expression of inducible nitric oxide synthase in the nasal mucosa of guinea pigs after incubation with lipopolysaccharides or cytokines. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1998;255(9):448-453.
 34. Runer T, Cervin A, Lindberg S, Uddman R. Nitric oxide is a regulator of mucociliary activity in the upper respiratory tract. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1998;119(3):278-287.
 35. Naraghi M, Deroee AF, Ebrahimkhani M, Kiani S, Dehpour A. Nitric oxide: a new concept in chronic sinusitis pathogenesis. *Am J Otolaryngol.* 2007;28(5):334-337.
 36. Лопатин А.С., Нефедов В.С. Возможности эндоназальной эндоскопической хирургии в лечении кист верхнечелюстной пазухи. *Вестник оториноларингологии.* 2000;4:11-16.
 37. Пискунов Г.З., Пискунов С.З. Влияют ли размеры и расположение соустьев на характер патологического процесса в околоносовых пазухах? *Вестник оториноларингологии.* 2001;4:35-37.
 38. Темкина И.Я. *Патогенез, клиника и профилактика осложнений при пункции гайморовой пазухи*. М.: Мед. Изд; 1963.
 39. Andersen I, Cammer P, Jensen PL. A comparison of nasal and tracheobronchial clearance. *Arch Environ Health.* 1974;29:290-293.
 40. Atsuta S, Majima Y. Nasal mucociliary clearance of chronic sinusitis in relation to rheological properties of nasal mucus. *Am Otol Rhinol Laryngol.* 1998;107:47-51.
 41. Mazerant M. Maxillary sinus cysts. Methods of surgical treatment. *Polish otolaryngology.* 2008;62:5:578-581.