

Применение интраназальных глюкокортикостероидов у пациентов с хроническим риносинуситом в предоперационном периоде

И.И. Чернушевич, <https://orcid.org/0000-0003-1808-1446>, igor1st@mail.ru
А.Н. Науменко, <https://orcid.org/0000-0002-7180-4829>, naumenko.rhinosurgery@gmail.com
А.В. Воронов, <https://orcid.org/0000-0003-4030-8571>, voronovdoc@mail.ru
А.Ю. Голубев✉, <https://orcid.org/0000-0003-1010-7461>, arseni-golubev@yandex.ru
Е.Е. Козырева, <https://orcid.org/0000-0002-7055-8937>, posobilo@mail.ru

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9

Резюме

Введение. Хронический риносинусит – распространенное заболевание, встречающееся повсеместно, характеризующееся воспалением слизистой оболочки околоносовых пазух и полости носа. При невозможности устранения причин развития заболевания консервативным путем и при рецидивирующем течении показано применение хирургического лечения для восстановления нормальной работы естественных соустьев, в т. ч. остиомеатального комплекса для улучшения вентиляции и дренажа околоносовых пазух, и носового дыхания для купирования хронического воспаления.

Цель исследования. Оценить степень интраоперационного кровотечения у пациентов с хроническим риносинуситом.

Материалы и методы. На базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР МЗ РФ в период с 2020 по 2021 г. проведено исследование влияния местных интраназальных глюкокортикостероидов в интраоперационном периоде у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом. Анализировалось суммарное количество кровопотери за операцию по поводу хронического полипозного риносинусита у пациентов, использовавших мометазона фураат предоперационно, а также не принимающих топических гормональных препаратов.

Результаты. В группе исследования средняя кровопотеря за операцию составила 257 мл, в контрольной – 401 мл. У пациентов, которые принимали интраназальные глюкокортикостероиды, во время операции интенсивность кровотечения менее выражена. Несомненно, существует множество причин, влияющих на интенсивность кровотечения в целом, однако снижение воспалительной реакции в полости носа и снижение метаболитов воспаления благоприятно влияет на состояние слизистой оболочки полости носа.

Заключение. Применение интраназальных глюкокортикостероидов в предоперационном периоде позитивно сказывается на снижении воспалительного процесса в полости носа, что способствует снижению интенсивности интраоперационного кровотечения.

Ключевые слова: воспаление, полипоз, хирургия носовых пазух, использование кортикостероидов, мометазона фураат

Для цитирования: Чернушевич И.И., Науменко А.Н., Воронов А.В., Голубев А.Ю., Козырева Е.Е. Применение интраназальных глюкокортикостероидов у пациентов с хроническим риносинуситом в предоперационном периоде. *Медицинский совет.* 2021;(21-2):51–55. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-21-2-51-55>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The use of intranasal glucocorticosteroids in patients with chronic rhinosinusitis in the preoperative period

Igor I. Chernushevich, <https://orcid.org/0000-0003-1808-1446>, igor1st@mail.ru
Arkadiy N. Naumenko, <https://orcid.org/0000-0002-7180-4829>, naumenko.rhinosurgery@gmail.com
Aleksey V. Voronov, <https://orcid.org/0000-0003-4030-8571>, voronovdoc@mail.ru
Arseniy Y. Golubev✉, <https://orcid.org/0000-0003-1010-7461>, arseni-golubev@yandex.ru
Ekaterina E. Kozyreva, <https://orcid.org/0000-0002-7055-8937>, posobilo@mail.ru

St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia

Abstract

Introduction. Chronic rhinosinusitis is a disease that occurs everywhere, characterized by inflammation of the mucous membrane of the paranasal sinuses and nasal cavity. If it is impossible to eliminate the causes of the recurrent disease with medical therapy, the use of surgical treatment help to recover the normal functioning of the ostium, including the ostiomeatal complex to improve ventilation and drainage of the paranasal sinuses and recover nasal breathing to relieve chronic inflammation.

Purpose of the study. Assessment of the degree of intraoperative bleeding in patients with chronic rhinosinusitis.

Materials and methods. On the basis of the FGBU SPB Research Institute of ENT of the Ministry of Health of the Russian Federation in the period from 2020 to 2021. the study of the effect of local intranasal glucocorticosteroids (INGKS) in the intraoperative period in patients with chronic polypous rhinosinusitis was carried out. The total amount of blood loss during surgery for chronic polypous rhinosinusitis in patients who used mometasone furoate preoperatively and in patients not taking topical hormonal drugs was analyzed.

Results. In the study group, the average blood loss per operation was 257 ml, in the control group – 401 ml. In patients who took intranasal glucocorticosteroids during surgery, the intensity of bleeding is less pronounced. Undoubtedly, there are many reasons that affect the intensity of bleeding in general, however, a decrease in the inflammatory response in the nasal cavity and a decrease in inflammatory metabolites have a beneficial effect on the state of the nasal mucosa.

Conclusion. The use of intranasal glucocorticosteroids in the preoperative period has a positive effect on reducing the inflammatory process in the nasal cavity, which helps to reduce the intensity of intraoperative bleeding.

Keywords: inflammation, polyposis, sinus surgery, corticosteroid use, mometasone furoate

For citation: Chernushevich I.I., Naumenko A.N., Voronov A.V., Golubev A.Yu., Kozyreva E.E. The use of intranasal glucocorticosteroids in patients with chronic rhinosinusitis in the preoperative period. *Meditsinskiy sovet = Medical Council.* 2021;(21-2):51–55. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2021-21-2-51-55>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Хронический риносинусит (ХРС) – распространенное заболевание, встречающееся повсеместно, характеризующееся воспалением слизистой оболочки околоносовых пазух и полости носа [1, 2]. По определению EPOS 2020 г., подтверждением диагноза «ХРС» считается наличие двух и более симптомов, один из которых – заложенность носа либо выделения из носа, причем эти симптомы должны присутствовать не менее 3 мес. в году [3].

Существует множество причин, вызывающих риносинусит [4–6]. Достаточно часто встречающимися являются особенности анатомического строения полости носа как в области выводных протоков пазух, так и в сочетании с искривлением перегородки носа, особенно варианты, провоцирующие сужение пространств в области дренажных путей околоносовых пазух, что приводит к нарушению мукоцилиарного клиренса [7–10]. Особое внимание следует обратить на искривление перегородки, находящееся на уровне переднего конца средней носовой раковины (III и IV типы по классификации R. Mladina или IV тип по классификации M. Cottle), которые патогенетически связаны с развитием хронического воспаления в области среднего носового хода [11, 12]. Сужение в этих местах ведет к соприкосновению противоположных участков слизистой, что приводит к нарушению вентиляции пазух и работы мукоцилиарного транспорта и, как следствие, формированию биопленок с поддержанием стойкого воспалительного процесса. Такие изменения могут сочетаться с другими причинами, вызывающими ХРС [3, 6, 8, 13].

Среди консервативной терапии препаратами выбора с доказанной эффективностью являются интраназальные глюкокортикостероиды и изотонические солевые растворы [3]. В то же время в зависимости от течения процесса терапия может дополняться и другими лекарствами. Учитывая многообразие этиологических факторов, консервативное лечение подбирается для каждого конкретного пациента индивидуально [13–17].

Стоит отметить, что воспаление как типовой патологический процесс вызывается повреждающими факторами различной этиологической природы; они инициируют активацию ферментов в зоне повреждения, таких как липоксигеназа и циклооксигеназа, обеспечивающих развитие каскада реакций преобразования арахидоновой

кислоты и, соответственно, появление лейкотриенов и простагландинов [18–21]. Последние обладают мощным вазоактивным действием, регулируют тонус и проницаемость сосудов, гемостатические реакции, вызывая развитие экссудации и эмиграции лейкоцитов [18].

Согласно согласительному документу EPOS 2020 г. и клиническим рекомендациям, эффективность интраназальных глюкокортикостероидов (ИНГКС) при ХРС имеет самую высокую (Ia) степень доказательности, тем самым делая использование этих препаратов терапией первой линии в лечении этого заболевания и при контроле его проявлений [2–4].

Учитывая высокую эффективность этих препаратов и их широкое применение при лечении острого риносинусита или обострения ХРС у взрослых, важно, чтобы ИНГКС имели благоприятное соотношение пользы и риска [3, 14, 15, 19]. Одним из таких препаратов является назальный спрей мометазона фуруат.

Наряду с очень высокой местной активностью, мометазона фуруат обладает низкой системной биодоступностью (0,1%), за счет чего не достигает высоких дозировок системных концентраций и не вызывает клинически значимых побочных эффектов [14, 20]. Существует обеспокоенность влиянием ИНГКС на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему у пациентов, особенно у детей, но в исследовании, где пациенты получали назальный спрей мометазона фуруат на протяжении года, значительного влияния обнаружено не было [19].

Мометазона фуруат оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие, тормозит высвобождение медиаторов воспаления, повышает продукцию липомодулина, являющегося ингибитором фосфолипазы, что обуславливает снижение высвобождения арахидоновой кислоты и, как следствие, угнетение синтеза продуктов ее метаболизма – лейкотриенов, простагландинов. Предупреждает краевое скопление нейтрофилов, уменьшает воспалительный экссудат и продукцию лимфокинов, тормозит миграцию макрофагов, приводит к уменьшению процессов инфильтрации, грануляции, сосудистых реакций. Все это благоприятно влияет на слизистую оболочку полости носа, уменьшает выраженность или полностью купирует клиническую картину ХРС [18, 21].

Показанием к проведению хирургического вмешательства являются: отсутствие стойкой положительной

динамики от адекватной консервативной терапии, наличие анатомических предпосылок, различные формы грибкового синусита, синдром немомого синуса и внутричерепные и орбитальные осложнения [2, 4, 20].

После выявления причин риносинусита при невозможности устранения их консервативным путем и при рецидивирующем течении хирургическое лечение, согласно концепции, разработанной В. Мессерклингером, будет направлено на восстановление нормальной работы естественных соустьев, в т. ч. остиомеатального комплекса, для улучшения вентиляции и дренажа околоносовых пазух и восстановления носового дыхания для купирования хронического воспаления [22–24].

Пациентов при планировании плановых оперативных вмешательств необходимо подготавливать, это актуально и для пациентов с хроническим риносинуситом. В частности, использование схем ИНГКС в сочетании с ирригацией полости носа солевыми растворами приводит к снижению воспалительного процесса в полости носа и, следовательно, риска интраназальных и послеоперационных осложнений.

Нами среди ИНГКС выбран оригинальный препарат с действующим веществом мометазона фуруат. При применении ИНГКС необходимо учитывать риски атрофических изменений со стороны слизистой оболочки полости носа, особенно это важно в предоперационной подготовке. У препарата имеется доказательная база, иллюстрирующая безопасность его применения: использование мометазона фуруата на протяжении четырех недель не приводило к повреждению ДНК в клетках слизистой оболочки полости носа, что указывало на отсутствие атрофических изменений [14, 25].

Мы в своей практике в предоперационном периоде ринологическим больным назначаем препарат с действующим веществом мометазона фуруат по 100 мкг два раза в сутки, как правило, за 2 нед. до оперативного лечения. Это обусловлено рядом причин – как в рамках предшествующей консервативной терапии, о которой говорилось выше, так и для профилактики операционных кровотечений.

Цель исследования. Оценить степень интраоперационного кровотечения у пациентов с хроническим риносинуситом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На базе ФГБУ СПб НИИ ЛОР МЗ РФ в период с 2020 по 2021 г. провели исследование влияния использования местных ИНГКС в интраоперационном периоде у пациентов с хроническим полипозным риносинуситом. Оценивалось количество интраоперационной потери крови путем подсчета жидкости в аспираторе после каждой операции.

Критерии включения: взрослые пациенты в возрасте 18 лет и старше, страдающие хроническим риносинуситом и предъявляющие жалобы, согласно определению EPOS 2020 г., без сопутствующей соматической патологии (болезни системы крови и сердечно-сосудистой

системы), без предшествующих оперативных вмешательств. В предоперационном периоде пациенты получали мометазона фуруат в дозировке 100 мкг два раза в сутки в течение 2 нед. до оперативного лечения. Критерия исключения: онкологические заболевания, детский возраст. Пациенты, которым производилось вскрытие лобной пазухи и клиновидных пазух, в исследование не включались.

Критерии включения в группу контроля были идентичными. Пациентам в контрольной группе в предоперационном периоде отменяли использование всех интраназальных глюкокортикостероидов, минимум за две недели до оперативного лечения.

Объем оперативного лечения включал в себя удаление полипозно-измененной ткани полости носа с двух сторон с помощью шейверной системы, парциальную этмоидотомию с двух сторон, вскрытие верхнечелюстных пазух с двух сторон. Всем пациентам проводилось аналогичное анестезиологическое пособие, включающее в себя использование препарата Севоран в условиях управляемой гипотонии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В группу исследования и в контрольную группу вошли по 10 пациентов. В группе исследования средняя кровопотеря за операцию составила 257 мл, в контрольной – 401 мл.

У пациентов, которые принимали ИНГКС во время операции, интенсивность кровотечения менее выражена. Несомненно, существует множество причин, влияющих на интенсивность кровотечения в целом, однако снижение воспалительной реакции в полости носа и метаболитов воспаления благоприятно влияет на состояние слизистой оболочки полости носа. «Сухое» операционное поле способствует более четкой визуализации операционного поля и анатомических структур, снижению риска развития осложнений, сокращению времени операции. В послеоперационном периоде реактивные изменения со стороны слизистой оболочки полости носа менее выражены у пациентов, принимающих ИНГКС до операции, при сравнении с пациентами, не принимавшими ИНГКС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение интраназальных глюкокортикостероидов в предоперационном периоде позитивно сказывается на снижении воспалительного процесса в полости носа, что способствует снижению интенсивности интраоперационного кровотечения. Опасность атрофических изменений слизистой оболочки полости носа, которая может возникать при использовании ИНГКС, при применении мометазона фуруата сводится к минимуму, что подтверждают исследования данного препарата. 

Поступила / Received 15.09.2021
Поступила после рецензирования / Revised 07.10.2021
Принята в печать / Accepted 15.10.2021

Список литературы

1. Шамкина П.А., Кривопалов 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. Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28891>.
2. Иванченко О.А., Лопатин А.С. Хронический риносинусит: эпидемиология, классификация, этиология, патогенез. Современный взгляд на проблему. *Вестник оториноларингологии*. 2012;(2):91–96. Режим доступа: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012222>.
3. Fokkens W., Lund V., Hopkins C., Hellings P., Kern R., Reitsma S. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(29 Suppl.):1–464. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.600>.
4. Лопатин А.С. (ред.). *Хронический риносинусит: патогенез, диагностика и принципы лечения: клинические рекомендации*. М.: Практическая медицина; 2014. 64 с. Режим доступа: https://www.osp.ru/netcat_files/userfiles/lvrach/Sinusitrecommendations.pdf.
5. Mahesh P.A. Implementing precision medicine in best practices of chronic airway diseases. *Indian Journal of Medical Research*. 2019;149(6):802–803. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_608_19.
6. 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 rhinorrhoea: a systematic review of the evidence base. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;150(4):533–537. <https://doi.org/10.1177/0194599814522595>.
7. Garneau J., Ramirez M., Armato S.G. 3rd, Sensakovic W.F., Ford M.K., Poon C.S. et al. Computer-assisted staging of chronic rhinosinusitis correlates with symptoms. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(7):637–642. <https://doi.org/10.1002/alr.21499>.
8. DeConde A.S., Smith T.L. Classification of Chronic Rhinosinusitis-Working Toward Personalized Diagnosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2017;50(1):1–12. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2016.08.003>.
9. Dennis S.K., Lam K., Luong A. A Review of Classification Schemes for Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis Endotypes. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2016;1(5):130–134. <https://doi.org/10.1002/lio2.32>.
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;146(9):831–838. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1453>.
11. Mladina R., Skitarelić N., Poje G., Šubarić M. Clinical Implications of Nasal Septal Deformities. *Balkan Med J*. 2015;32(2):137–146. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2015.159957>.
12. Sava C.J., Rusu M.C., Săndulescu M., Dincă D. Vertical and sagittal combinations of concha bullosa media and paradoxical middle turbinate. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(7):847–853. <https://doi.org/10.1007/s00276-018-1998-0>.
13. Карпищенко С.А., Болознева Е.В., Голубев А.Ю., Козырева Е.Е. Влияние формы средней носовой раковины на развитие рецидивирующего риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2021;(3):108–114. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-108-114>.
14. Кочетков П.А., Свистушкин В.М., Щенникова Е.С. Применение интраназальных глюкокортикостероидов в комплексном лечении пациентов с хроническими заболеваниями носа и околоносовых пазух. *Медицинский совет*. 2020;(6):66–70. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-66-70>.
15. Рязанцев С.В. Тактика лечения полипозного риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2017;(2):162–169. Режим доступа: https://entr.u.org/files/j_rus_LOR_2_2017.pdf.
16. Карпищенко С.А., Лавренова Г.В., Шахназаров А.Э., Муратова Е.И. Острые и хронические риносинуситы: дополнительные возможности консервативной терапии. *Журнал оториноларингологии и респираторной патологии*. 2018;24(4):62–68. Режим доступа: http://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2018/04/Folia_24_4_2018.pdf.
17. Безрукова Е.В., Хмельницкая Н.М., Афлитонов М.А. Современные аспекты иммунопатогенеза хронического полипозного риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2017;(3):14–21. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-16-23>.
18. Купраш Д.В., Недоспасов С.А. Молекулярные и клеточные механизмы воспаления. *Биохимия*. 2016;81(11):1477–1480. Режим доступа: <https://biochemistry.moscow.com/ru/archive/2016/81-11-1477>.
19. Sastre J., Mosges R. Local and systemic safety of intranasal corticosteroids. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2012;22(1):1–12. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22448448>.
20. Авербух В.М., Свистушкин В.М. Лечебная тактика при хроническом риносинусите. *РМЖ*. 2014;(9):648–649. Режим доступа: https://www.rmj.ru/data/articles/Image/t22/n9/RMJ_22_9_2014.pdf.
21. Свиряева Е.Н., Корнеев К.В., Друцкая М.С., Купраш Д.В. Механизмы перестройки иммунного ответа при вирусно-бактериальных коинфекциях дыхательных путей. *Биохимия*. 2016;81(11):1593–1603. Режим доступа: <https://biochemistry.moscow.com/ru/archive/2016/81-11-1593>.
22. Каляпин Д.Д. Использование внутриносовых спейсеров и имплантов для лечения хронического полипозного риносинусита. *Российская оториноларингология*. 2018;(1):59–64. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-59-64>.
23. 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;32(4):534–540. <https://doi.org/10.1002/ca.23347>.
24. 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;277(11):3079–3089. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06184-4>.
25. Akkaş H., Aydın E., Türkoğlu Babakurban S., Yurtcu E., Yılmaz Özbeke O. Effect of mometasone furoate nasal spray on the DNA of nasal mucosal cells. *Turk J Med Sci*. 2018;48(2):339–345. <https://doi.org/10.3906/sag-1711-3>.

References

1. Shamkina P.A., Krivopalov A.A., Ryazancev S.V., SHnajder N.A., Gajdukov S.S., SHardanov Z.N. Epidemiology of chronic rhinosinusitis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*. 2019;(3):188. (In Russ.) Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28891>.
2. Ivanchenko O.A., Lopatin A.S. Chronic rhinosinusitis: epidemiology, classification, etiology, pathogenesis. Modern view of the problem. *Vestnik otorinolaringologii = Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2012;(2):91–96. (In Russ.) Available at: <https://www.mediasphera.ru/issues/vestnik-otorinolaringologii/2012/2/030042-46682012222>.
3. Fokkens W., Lund V., Hopkins C., Hellings P., Kern R., Reitsma S. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. *Rhinology*. 2020;58(29 Suppl.):1–464. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.600>.
4. Lopatin A.S. (ed.). *Chronic rhinosinusitis: pathogenesis, diagnosis and treatment principles: clinical recommendations. Russian society of rhinologists*. Moscow: Practical medicine; 2014. 64 p. (In Russ.) Available at: https://www.osp.ru/netcat_files/userfiles/lvrach/Sinusitrecommendations.pdf.
5. Mahesh P.A. Implementing precision medicine in best practices of chronic airway diseases. *Indian Journal of Medical Research*. 2019;149(6):802–803. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_608_19.
6. 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 rhinorrhoea: a systematic review of the evidence base. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;150(4):533–537. <https://doi.org/10.1177/0194599814522595>.
7. Garneau J., Ramirez M., Armato S.G. 3rd, Sensakovic W.F., Ford M.K., Poon C.S. et al. Computer-assisted staging of chronic rhinosinusitis correlates with symptoms. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(7):637–642. <https://doi.org/10.1002/alr.21499>.
8. DeConde A.S., Smith T.L. Classification of Chronic Rhinosinusitis-Working Toward Personalized Diagnosis. *Otolaryngol Clin North Am*. 2017;50(1):1–12. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2016.08.003>.
9. Dennis S.K., Lam K., Luong A. A Review of Classification Schemes for Chronic Rhinosinusitis with Nasal Polyposis Endotypes. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*. 2016;1(5):130–134. <https://doi.org/10.1002/lio2.32>.
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;146(9):831–838. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.1453>.
11. Mladina R., Skitarelić N., Poje G., Šubarić M. Clinical Implications of Nasal Septal Deformities. *Balkan Med J*. 2015;32(2):137–146. <https://doi.org/10.5152/balkanmedj.2015.159957>.
12. Sava C.J., Rusu M.C., Săndulescu M., Dincă D. Vertical and sagittal combinations of concha bullosa media and paradoxical middle turbinate. *Surg Radiol Anat*. 2018;40(7):847–853. <https://doi.org/10.1007/s00276-018-1998-0>.
13. 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 = Russian Otorhinolaryngology*. 2021;(3):108–114. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-3-108-114>.
14. Kochetkov P.A., Svistushkin V.A., Shchennikova E.S. Intranasal glucocorticosteroids for the complex treatment of patients with chronic diseases of the nose and paranasal sinuses. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(6):66–70. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-66-70>.
15. Ryazancev S.V. Tactics for the treatment of polyposis rhinosinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2017;(2):162–169. (In Russ.) Available at: https://entr.u.org/files/j_rus_LOR_2_2017.pdf.
16. Karpishchenko S.A., Lavrenova G.V., Shakhnazarov A.E., Muratova E.I. Acute and chronic rhinosinusitis: additional opportunities for conservative thera-

- py. *Zhurnal otorinolaringologii i respiratornoy patologii = Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2018;24(4):62–68. (In Russ.) Available at: http://foliaopr.spb.ru/wp-content/uploads/2018/04/Folia_24_4_2018.pdf.
17. Bezrukova E.V., Khmel'nitskaya N.M., Afritonov M.A. Modern aspects of immunopathogenesis of chronic polyposis rhinosinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2017;(3):14–21. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-3-16-23>.
 18. Kuprash D.V., Nedospasov S.A. Molecular and cellular mechanisms of inflammation. *Biohimiya = Biochemistry*. 2016;11(81):1477–1480. (In Russ.) Available at: <https://biochemistrymoscow.com/ru/archive/2016/81-11-1477>.
 19. Sastre J., Mosges R. Local and systemic safety of intranasal corticosteroids. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2012;22(1):1–12. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22448448>.
 20. Averbukh V.M., Svistushkin V.M. Therapeutic tactics for chronic rhinosinusitis. *RMJ*. 2014;(9):648–649. (In Russ.) Available at: https://www.rmj.ru/data/articles/Image/t22/n9/RMJ_22_9_2014.pdf.
 21. Sviryaeva E.N., Korneev K.V., Drutskaia M.S., Kuprash D.V. Mechanisms of restructuring of the immune response in viral-bacterial coinfections of the respiratory tract. *Biohimiya = Biochemistry*. 2016;81(11):1593–1603. (In Russ.) Available at: <https://biochemistrymoscow.com/ru/archive/2016/81-11-1593>.
 22. Kalyapin D.D. The use of intranasal spacers and implants for the treatment of chronic polyposis rhinosinusitis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya = Russian Otorhinolaryngology*. 2018;(1):59–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-1-59-64>.
 23. 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;32(4):534–540. <https://doi.org/10.1002/ca.23347>.
 24. 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;277(11):3079–3089. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-06184-4>.
 25. Akkaş H., Aydın E., Türkoğlu Babakurban S., Yurtcu E., Yılmaz Özbeke O. Effect of mometasone furoate nasal spray on the DNA of nasal mucosal cells. *Türk J Med Sci*. 2018;48(2):339–345. <https://doi.org/10.3906/sag-1711-3>.

Информация об авторах:

Чернушевич Игорь Иванович, д.м.н., врач-оториноларинголог, старший научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологических методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; igor1st@mail.ru

Науменко Аркадий Николаевич, к.м.н., врач-оториноларинголог, заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; naumenko.rhinosurgery@gmail.com

Воронов Алексей Владимирович, к.м.н., врач-оториноларинголог, заместитель директора по клинической работе, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; voronovdoc@mail.ru

Голубев Арсений Юрьевич, очный аспирант, врач-оториноларинголог, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; arseni-golubev@yandex.ru

Козырева Екатерина Евгеньевна, к.м.н., врач-оториноларинголог, младший научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологических методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; posobilo@mail.ru

Information about the authors:

Igor I. Chernushevich, Dr. Sci. (Med.), Otorhinolaryngologist Senior Researcher of the Department of Development and Implementation of High-tech Methods of Treatment, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia; igor1st@mail.ru

Arkadiy N. Naumenko, Cand. Sci. (Med.), Otorhinolaryngologist, Deputy Head Physician for Surgery, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia; naumenko.rhinosurgery@gmail.com

Aleksey V. Voronov, Cand. Sci. (Med.), Otorhinolaryngologist, Deputy Director for Clinical Work, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia; voronovdoc@mail.ru

Arseniy Y. Golubev, Student Surgery, Otorhinolaryngologist, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia; arseni-golubev@yandex.ru

Ekaterina E. Kozyreva, Cand. Sci. (Med.), Otorhinolaryngologist, Junior Researcher of the Department of Development and Implementation of High-tech Methods of Treatment, St Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaia St., St Petersburg, 190013, Russia; posobilo@mail.ru