



ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

© С.А. Карпищенко, Н.Ю. Белдовская, С.В. Баранская, А.А. Карпов

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург

Для цитирования: Офтальмологические ведомости. — 2017. — Т. 10. — № 1. — С. 87–92

Дата поступления: 06.02.2017

Статья принята к печати: 07.03.2017

✧ Функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух (ФЭХП) представляет собой эффективный и безопасный оперативный метод, который произвёл революцию в хирургическом лечении заболеваний полости носа и околоносовых пазух. Тесная связь между пазухами носа и глазницей с её содержимым создаёт опасность их травмирования во время хирургии пазух, особенно при вмешательстве на решётчатом лабиринте. Во время ФЭХП могут быть повреждены глазница, зрительный нерв, глазодвигательные мышцы и слёзные пути. Риск травмы тесно связан с анатомическими особенностями, степенью и тяжестью заболевания, результатами предыдущих операций, а также опытом хирурга. Глазные осложнения могут варьировать по степени тяжести от незначительных, таких как локализованные гематомы, до крайне опасных, например, повреждение зрительного нерва, приводящее к полной слепоте. Для минимизации риска развития этих осложнений необходимо учитывать возможные анатомические варианты строения околоносовых пазух и глазницы, которые должны выявляться с помощью компьютерной томографии на предоперационном этапе.

✧ **Ключевые слова:** функциональная эндоскопическая хирургия пазух (ФЭХП); осложнения; глазница.

OPHTHALMIC COMPLICATIONS OF FUNCTIONAL ENDOSCOPIC SINUS SURGERY

© S.A. Karpishchenko, N.Yu. Beldovskaya, S.V. Baranskaya, A.A. Karpov

FSBEI HE Academician I.P. Pavlov First St Petersburg State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia

For citation: Ophthalmology Journal, 2017;10(1):87-92

Received: 06.02.2017

Accepted: 07.03.2017

✧ Functional endoscopic sinus surgery (FESS) is an effective and safe surgical technique, which revolutionized the surgical management of nasal cavity and paranasal sinus diseases. The intimate connection between paranasal sinuses and the orbit places the orbital content at a risk of injury during sinus surgery, especially that of ethmoid sinuses. The orbit, the optic nerve, extraocular muscles and the lacrimal drainage system could be damaged during FESS. The risk of injury correlates to anatomical variations, degree and severity of disease, previous procedure results, and surgical experience. Ophthalmic complications can vary in severity from minor ones, such as localized hematomas, to extremely dangerous, such as optic nerve injury, that could lead to complete blindness. In order to minimize the risk of such complications, it is necessary to consider probable anatomic variations of paranasal sinuses and orbit, which are to be detected by CT scan before surgery.

✧ **Keywords:** functional endoscopic sinus surgery (FESS); complication; orbit.

ВВЕДЕНИЕ

Последние десятилетия функциональная эндоскопическая хирургия околоносовых пазух (ФЭХП; Functional endoscopic sinus surgery (FESS)) широко используется в качестве безопасного и эффективного метода лечения заболеваний полости носа и околоносовых пазух [1–3]. Целью FESS является восстановление нормальной вентиляции околоносовых пазух и создание свободного анатомического сообщения между ними и полостью носа, что создаёт благоприятные условия для их санации [4].

Тесная анатомическая связь между околоносовыми пазухами и орбитой с её содержимым создаёт опасность травмирования глазницы и развития серьёзных осложнений [5]. В целом риск повреждения орбиты и её структур зависит от опыта хирурга, степени тяжести заболевания, результатов предыдущих операций, особенностей анатомических структур [6, 7]. К вмешательствам, при которых структуры глазницы находятся в наибольшей опасности, относятся инфундибулотомия — для медиальной стенки орбиты, антростомия — для нижней стенки и особенно любые вмешательства на решётчатом лабиринте [8, 9]. В своей публикации 1929 г. Н.Р. Mosher написал: “intranasal ethmoidectomy had proven to be one of the easiest ways to kill a patient” (эндоназальная этмоидэктомия — один из самых простых способов убить пациента) [10]. С тех пор было достигнуто немало успехов, снижающих потенциальный риск развития осложнений [11, 12]. В середине 1990-х гг. появление шейвера-микродебридера, электрохирургического инструмента с вращающейся фрезой с постоянной вакуумной аспирацией, стало одним из самых важных изобретений в области хирургического лечения заболеваний полости носа и околоносовых пазух. Однако J.A. Stankiewicz et al. [13] сообщили, что пациенты подвергаются наибольшему риску, когда шейвер-микродебридер легко аспирирует и отделяет надкостницу глазницы или твёрдую мозговую оболочку, в результате чего может произойти проникновение в орбиту или полость черепа. Любое повреждение бумажной пластинки и последующее воздействие на периорбитальную или орбитальную жировую клетчатку создаёт угрозу развития орбитальных осложнений. Если вмешательство не останавливается на этом этапе, кончик инструмента может аспирировать и повредить окружающую ткань. В результате могут быть повреждены медиальная прямая мышца глаза и зрительный нерв [14].

По данным современной литературы, частота офтальмологических осложнений после FESS не превышает 1 % [15–17].

Во время эндоскопической хирургии орбита является местом возможных осложнений из-за следующих важных топографо-анатомических отношений:

- 1) глазница — её латеральная стенка — часть решётчатой кости;
- 2) бумажная пластинка (*lamina papyracea*), особенно в крайних возрастных группах, представляет собой настолько тонкое костное образование, что его легко повредить даже при незначительном воздействии;
- 3) зрительный нерв лежит в медиальной плоскости ближе к боковой стенке задних клеток решётчатого лабиринта (клетки Onodi) и клиновидной пазухе;
- 4) выше располагается решётчатая артерия, которая также находится под угрозой повреждения;
- 5) возможно повреждение слёзного протока, который лежит впереди от крючковидного отростка [9, 18–20].

В целом все офтальмологические осложнения могут быть классифицированы по значимости как:

- 1) незначительные (класс I): травмы бумажной пластинки, периорбитальное кровоизлияние, орбитальная эмфизема, транзиторная диплопия, отёк век, липогранулёма;
- 2) крупные (класс II): повреждения носослёзного канала;
- 3) серьёзные (класс III): повреждение глазодвигательных мышц, постоянная диплопия, орбитальная гематома, повреждение зрительного нерва, субпериостальный абсцесс, орбитальный целлюлит, энтофтальм [15].

Клинические проявления орбитальных травм могут варьировать от боли и диплопии до абсолютной слепоты [13, 21].

Цель работы: проанализировать частоту возникновения офтальмологических осложнений после функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Был проведён ретроспективный анализ историй болезни 920 пациентов с хроническим полипозным риносинуситом (423 мужчины (45,97 %), 497 женщин (55,02 %)), находившихся на лечении в клинике оториноларингологии ПСПбГМУ им. И.П. Павлова в период с 2012 по 2016 г.

Таблица 1

Частота офтальмологических осложнений при функциональной эндоскопической хирургии околоносовых пазух

Table 1

Ophthalmic complication rate in FESS

Тип осложнений	Количество пациентов (абс.)	Процент
Незначительные:		
• периорбитальное кровоизлияние;	6	0,65
• орбитальная эмфизема	1	1,1
Крупные		
• повреждение носослёзного канала	1	1,1
Серьёзные	0	0
Всего	8	0,87

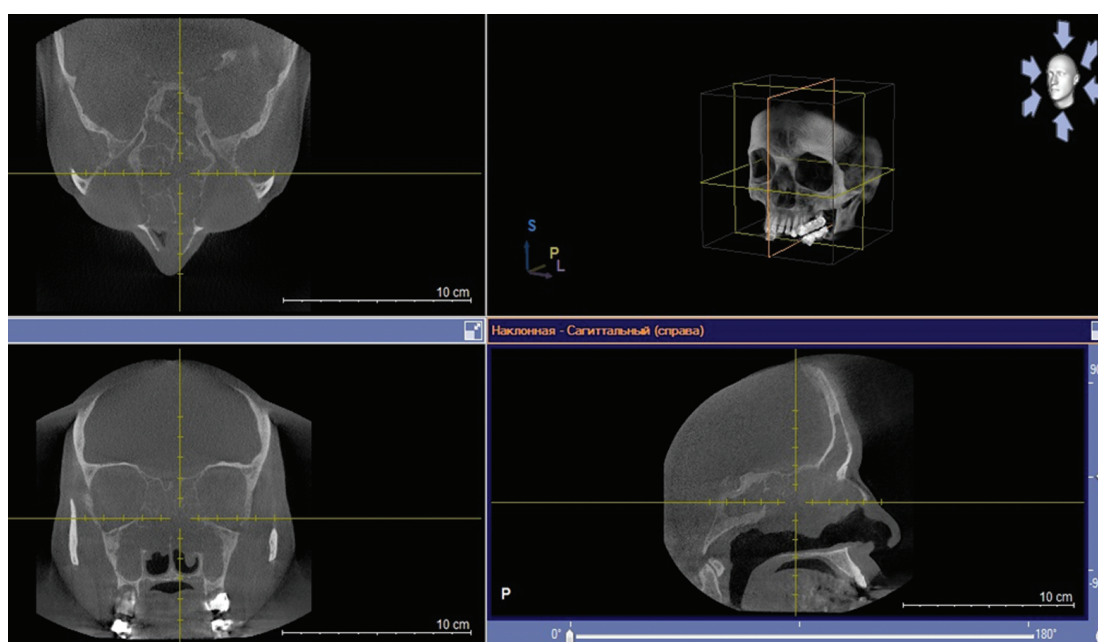


Рис. 1. Компьютерная томограмма околоносовых пазух, хронический полипозный риносинусит

Fig. 1. CT scan of paranasal sinuses, chronic polypous rhinosinusitis

Возраст пациентов колебался от 17 до 86 лет, в среднем составляя 45 лет. Диагноз был установлен после обследования, которое включало в себя оториноларингологический и офтальмологический осмотры и выполнение конусно-лучевой (рис. 1, 2) или мультиспиральной компьютерной томографии. В исследуемую группу входили пациенты, которым выполнялись оперативные вмешательства на лобной, клиновидной, решётчатой пазухах. Все пациенты были прооперированы эндоскопическим эндоназальным доступом. Структура осложнений представлена в таблице 1.

Все операции были выполнены одним хирургом под общей анестезией и включали в себя удаление полипов с помощью шейвера-микродебридера с последующим вскрытием верхнечелюстной, лобной, клиновидной пазух, клеток решётчатого лабиринта. Гемостаз осуществлялся передней

тампонадой полости носа. Объём хирургического вмешательства представлен в таблице 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Незначительные осложнения встречались в 7 случаях (0,76 %), крупные осложнения — в 1 случае (0,11 %). Серьёзных осложнений не было. Общий процент офтальмологических осложнений в анализируемой группе составил 0,87 %, что совпадает с данными литературы [15–17].

Незначительные осложнения были связаны, как правило, с повреждением бумажной пластинки при этмоидэктомии. Пациенты с офтальмологическими осложнениями в срочном порядке были консультированы офтальмологом. Применялось консервативное лечение, которое включало в себя назначение противоотёчной системной

Объём операций в анализируемой группе

Таблица 2

Table 2

Extent of surgeries in the analyzed group

Операция	Число операций (абс.)	В процентах	Число осложнений (абс.)	В процентах
Этмоидэктомия	551	59,9	5	0,54
Сфеноэтмоидэктомия	219	23,8	1	0,11
Фронтотэмоидэктомия	97	10,5	2	0,22
Фронтосфеноэтмоидэктомия	53	5,8	0	0
Всего	920	100	8	0,87

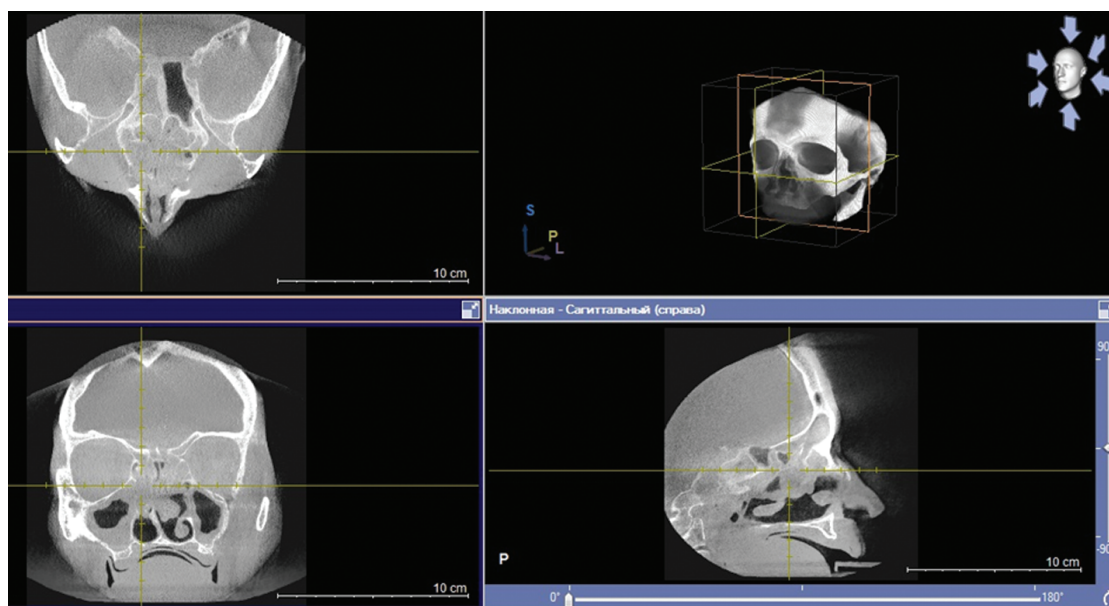


Рис. 2. Компьютерная томография околоносовых пазух: определяется затенение клеток решётчатого лабиринта и правой верхнечелюстной пазухи по типу отёка слизистой оболочки

Fig. 2. CT scan of paranasal sinuses: a shadowing of ethmoid sinus cells and of the right maxillary sinus of mucus edema type

терапии и динамическое наблюдение. Кантотомия и кантолизис не выполнялись.

Единственный случай повреждения носослезного протока был связан с удалением крючковидного отростка. В послеоперационном периоде восстановление проходимости слезных путей осуществлялось выполнением лазерной дакриоцистириности эндоназальным доступом.

Серьёзные осложнения в нашем исследовании не встретились. По данным литературы, такие осложнения, как орбитальная гематома, повреждение зрительного нерва, повреждение глазодвигательных мышц, наиболее часто встречаются при этмоидэктомии, сфеноэтмоидэктомии, фронтотэмоидэктомии, и их частота составляет около 0,1 % [9, 22]. Орбитальная гематома может развиваться вследствие артериального или венозного кровотечения. Наиболее вероятным

источником кровотечения является передняя решётчатая артерия, которая проходит вдоль крыши решётчатого лабиринта позади лобного кармана. Обычно эта артерия находится в пределах основания черепа, но в некоторых случаях может выступать из него. При ранении артерия втягивается в орбиту, что приводит к быстрому кровоизлиянию в замкнутом пространстве и возникновению орбитальной гематомы. Это осложнение возникает с меньшей вероятностью с задней решётчатой артерией из-за меньшей доступности для инструментов. Ранние признаки орбитальной гематомы включают: резкое снижение остроты зрения, пресептальный отёк, кровоподтёк, экзофтальм и повышение внутриглазного давления. Это осложнение угрожает развитием слепоты вследствие компрессии зрительного нерва в ретробульбарном пространстве и требует неза-

медлительного лечения [15, 16, 19]. Прямое повреждение зрительного нерва встречается также достаточно редко и в основном связано с механическим травмированием нерва шейвером-микробридером [23]. Повреждение глазодвигательных мышц может произойти, если имеется существующее или интраоперационное нарушение целостности бумажной пластинки, и оно может привести к развитию диплопии вследствие ущемления мышц костными фрагментами, их прямого повреждения, а также вторичного повреждения при травмировании нерва [24, 25].

Для профилактики интраоперационных осложнений рекомендуется:

- выявлять контур на дооперационном этапе, наличие подглазничных или надглазничных структур, их толщину по данным КТ;
- так как передняя решётчатая артерия является критичной структурой, определение местоположения которой позволяет избежать интраоперационного кровотечения, КТ-изображение, показывающее костное выпячивание в месте соединения медиальной прямой и верхней косой мышц, является полезным ориентиром для определения расположения этой артерии;
- идентификация сфеноэктоидальных клеток (клеток Onodi) перед выполнением ФЭХП позволит предотвратить повреждение зрительного нерва и внутренней сонной артерии;
- зрительный нерв и сонная артерия образуют углубление в боковой стенке клиновидной пазухи. Оно может быть односторонним или двусторонним. Часть этих углублений имеет дегисценцию (щель в костном канале), которая подвергает зрительный нерв и сонную артерию опасности. Выполнение предоперационной томографии в аксиальной плоскости позволит избежать ятрогенных осложнений;
- общая анестезия и контролируемая гипотензия позволяют минимизировать интраоперационную кровопотерю;
- интраоперационно должны быть доступны топические деконгестанты, протромботические агенты и биполярный коагулятор;
- проводить оценку толщины периорбитальной жировой клетчатки и периорбиты, если целостность бумажной пластинки нарушена. Если надкостница глаза не пострадала и нет никаких признаков орбитальной травмы, хирургическое вмешательство может быть продолжено. Если надкостница глаза повреждена и орбитальная жировая клетчатка обнажена, должно быть выполнено измерение внутриглазного давления.

Присутствие периорбитальной жировой клетчатки или надкостницы глазницы (периорбиты) в операционном поле может быть подтверждено путём осторожного баллотирования глаза и эндоскопического наблюдения;

- избегать слепой коагутизации для предотвращения повреждения глазодвигательных мышц и зрительного нерва. Биполярная коагутизация эффективна в ситуациях, когда кровотечение не связано с самой орбитой;
- держать глаза пациента открытыми во время эндоскопической хирургии. Если имеются какие-либо признаки набухания, кровоподтёка, афферентного зрачкового дефекта, операция должна быть немедленно остановлена;
- не использовать тампонаду полости носа над обнажённой вершиной орбиты для избежания давления на зрительный нерв.

ВЫВОДЫ

Офтальмологические осложнения эндоскопической хирургии околоносовых пазух встречаются достаточно редко, но могут быть потенциально опасны. Частота возникновения серьёзных осложнений не превышает 1 %. Для минимизации риска развития осложнений необходимо тщательное обследование пациента на дооперационном этапе. Опираясь на данные компьютерной томографии околоносовых пазух и в некоторых случаях магнитно-резонансной томографии, необходимо заранее учитывать возможные анатомические варианты строения околоносовых пазух и глазницы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. McMains KC. Safety in endoscopic sinus surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;Jun;16(3):247-251. doi: 10.1097/MOO.0b013e3282fdccad.
2. Cho D, Hwang PH. Results of endoscopic maxillary megantrostomy in recalcitrant maxillary sinusitis. *Am J Rhinol.* 2008;22(6):658-662. doi: 10.2500/ajr.2008.22.3248.
3. Карпищенко С.А., Верещагина О.Е. Качество жизни ринологических больных // Врач. — 2013. — № 7. — С. 57–59. [Karpishchenko SA, Vereshchagina OE. Kachestvo zhizni rinologicheskikh bol'nih. *Vrach.* 2013(7):57-59. (In Russ.)]
4. Карпищенко С.А., Болознева Е.В., Баранская С.В. Рецидивирующий синусит и ревизионная хирургия у пациента с многокамерной верхнечелюстной пазухой // *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* — 2015. — Т. 21. — № 4. — С. 41–46. [Karpishchenko SA, Bolozneva EV, Baranskaya SV. Recurrent sinusitis and revision surgery in a patient with a multicells maxillary sinus. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.* 2015;21(4):41-46. (In Russ.)]

5. Hopkins C, Browne JP, Slack R, et al. Complications of surgery for nasal polyposis and chronic rhinosinusitis: the results of a national audit in England and Wales. *Laryngoscope*. 2006;116:1494-1499. doi: 10.1097/01.mlg.0000230399.24306.50.
6. Карпищенко С.А., Верещагина О.Е., Станчева О.А. Последствия ринологических операций // *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. — 2016. — Т. 22. — № 1. — С. 89–92. [Karpishchenko SA, Vereschagina OE, Stancheva OA. Outcomes rhinological operations. *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*. 2016;22(1):89-92. (In Russ.)]
7. Lim JC, Hadfield PJ, Ghiacy S, et al. Medial orbital protrusion: a potentially hazardous anomaly during endoscopic sinus surgery. *J Laryngol Otol*. 1999;113:754-5. doi: 10.1017/S0022215100145116.
8. Corey JP, Bumsted R, Panje W, Namon A. Orbital complications in functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993;109:814-820. doi: 10.1177/019459989310900507.
9. Bhatti MT, Stankiewicz JA. Ophthalmic complications of endoscopic sinus surgery. *Surv Ophthalmol*. 2003;48:389-402. doi: 10.1016/S0039-6257(03)00055-9.
10. Mosher HP. The surgical anatomy of the ethmoidal labyrinth. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1929;38:869-901. doi: 10.1177/000348942903800401.
11. Kennedy DW. Technical innovations and the evolution of endoscopic sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006Sep;196(Suppl):3-12. doi: 10.1177/00034894061150S902.
12. Shah RN, Leight WD, Patel MR, et al. A controlled laboratory and clinical evaluation of a three-dimensional endoscope for endonasal sinus and skull base surgery. *Am J Rhinol Allergy*. 2011May-Jun;25(3):141-144. doi: 10.2500/ajra.2011.25.3593.
13. Stankiewicz JA, Lal D, Connor M, Welch K. Complications in endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis: a 25-year experience. *Laryngoscope*. 2011;121: 2684-2701. doi: 10.1002/lary.21446.
14. Terrel JE. Primary sinus surgery. Eds. C.W. Cummings, J.M. Fredrickson, L.A. Harker, et al. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 3rd ed. St. Louis: Mosby-year book; 1998(2). 1155 p.
15. Siedek V, Pilzweiger E, Betz C, et al. Complications in endonasal sinus surgery: a 5-year retrospective study of 2,596 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270:141-148. doi: 10.1007/s00405-012-1973-z.
16. Asaka D, Nakayama T, Hama T, et al. Risk factors for complications of endoscopic sinus surgery for chronic rhinosinusitis. *Am J Rhinol Allergy*. 2012;26:61-64. doi: 10.2500/ajra.2012.26.3711.
17. Han JK, Higgins TS. Management of orbital complications in endoscopic sinus surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18:32-36. doi: 10.1097/MO0.0b013e328334a9f1.
18. Rene C, Rose GE, Lenthall R, Moseley I. Major orbital complications of endoscopic sinus surgery. *Br J Ophthalmol*. 2001;85:598-603. doi: 10.1136/bjo.85.5.598.
19. Lund VJ, Kennedy DW. Quantification for staging sinusitis. The Staging and Therapy Group. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1995;167(Suppl):17-21.
20. Corey JP, Bumsted R, Panje W, Namon A. Orbital complications in functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993;109:814-820. doi: 10.1177/019459989310900507.
21. Rombout J, de Vries N. Complications in sinus surgery and new classification proposal. *Am J Rhinol*. 2001; Nov-Dec;15(6):363-370.
22. Stankiewicz JA, Chow JM. Two faces of orbital hematoma in intranasal (endoscopic) sinus surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1999;120:841-847. doi: 10.1016/S0194-5998(99)70324-4.
23. Bhatti MT. Neuro-ophthalmic complications of endoscopic sinus surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007;18:450-458. doi: 10.1097/ICU.0b013e3282f0b47e.
24. Michel O, Bresgen K, Russmann W, et al. Endoscopically controlled endonasal orbital decompression in malignant exophthalmos. *Laryngorhinootologie*. 1991;70:656-662. doi: 10.1055/s-2007-998119.
25. Metson R, Dallow RL, Shore JW. Endoscopic orbital decompression. *Laryngoscope*. 1994;104:950-957. doi: 10.1288/00005537-199408000-00008.

Сведения об авторах

Сергей Анатольевич Карпищенко — профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии с клиникой. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: karpishchenkos@mail.ru.

Наталья Юрьевна Белдовская — канд. мед. наук, доцент кафедры офтальмологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: beldovskay@mail.ru.

Светлана Валерьевна Баранская — очный аспирант кафедры оториноларингологии с клиникой. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: sv-v-b@yandex.ru.

Артемий Алексеевич Карпов — врач-оториноларинголог клиники оториноларингологии. ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: artemiykarpov@mail.ru.

Information about the authors

Sergey A. Karpishchenko — professor, head of Otorhinolaryngology Department. FSBEI HE “Academician I.P. Pavlov First St Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: karpishchenkos@mail.ru.

Natalya Yu. Beldovskaya — MD, PhD, assistant professor. Ophthalmology Department. FSBEI HE “Academician I.P. Pavlov First St Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: beldovskay@mail.ru.

Svetlana V. Baranskaya — MD, postgraduate student. Otorhinolaryngology Department. FSBEI HE “Academician I.P. Pavlov First St Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: sv-v-b@yandex.ru.

Artemiy A. Karpov — MD, otorhinolaryngologist. Otorhinolaryngology Department. FSBEI HE “Academician I.P. Pavlov First St Petersburg State Medical University” of the Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia. E-mail: artemiykarpov@mail.ru.