УДК 617.76-006-072.1

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-5-106-112>

Трансорбитальное клипирование решетчатых артерий как метод ранней деваскуляризации при удалении краниоорбитальных опухолей

О. В. Левченко¹, А. Ю. Овчинников¹, А. А. Каландари¹, М. А. Эдже¹

¹ Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова, Москва, 127473, Россия

Transorbital clipping of the ethmoidal arteries as a method of early devascularization in cranioorbital tumors removal

O. V. Levchenko¹, A. Yu. Ovchinnikov¹, A. A. Kalandari¹, M. A. Edzhe¹

¹ Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, 127473, Russia

Цель: улучшить результаты хирургического лечения пациентов с краниоорбитальными опухолями. Для этого пациенту с хорошо васкуляризированной опухолью решетчатой кости, примыкающей к медиальной стенке орбиты, первым этапом выполнена ранняя деваскуляризация опухоли, а вторым этапом – трансназальное эндоскопическое удаление опухоли. Деваскуляризация опухоли произведена путем клипирования передней и задней решетчатых артерий через транскарункулярный эндоскопический доступ. Для этого разрез конъюнктивы, после инфильтрации местными анестетиками, проводили кзади от слезного мясца, продолжая его выше и ниже от задней границы медиальной канталной связки. Затем, после рассечения, надкостницу кзади от заднего слезного гребня, дальнейшие этапы хирургического вмешательства проводят под контролем эндоскопа с углом обзора 0°. Результаты. Трансорбитальное эндоскопическое клипирование решетчатых артерий позволило значительно снизить интенсивность кровотока в ткани опухоли и выполнить эндоскопическое трансназальное удаление опухоли с минимальной кровопотерей. Интраоперационная кровопотеря составила 100 мл. Осложнений зафиксировано не было. Заключение. Трансорбитальное эндоскопическое клипирование передней и задней решетчатых артерий является эффективным и безопасным методом ранней деваскуляризации частично эмболизированных или неэмболизированных краниоорбитальных опухолей. Методика является перспективной и требует дальнейшей разработки.

Ключевые слова: краниоорбитальные опухоли, эндоскопическая хирургия орбиты, нейроэндоскопия.

Для цитирования: Левченко О. В., Овчинников А. Ю., Каландари А. А., Эдже М. А. Трансорбитальное клипирование решетчатых артерий как метод ранней деваскуляризации при удалении краниоорбитальных опухолей. *Российская оториноларингология*. 2020;19(5):106–112. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-5-106-112>

Objective: To improve the results of surgical treatment of patients with cranioorbital tumors. For this purpose, for patient with high vascularized tumor of ethmoidal bone, adjacent to the medial wall of the orbit, early devascularization as the first stage and transnasal endoscopic removal of the tumor as the second stage was performed. Tumor devascularization was performed by clipping of anterior and posterior ethmoidal arteries through a transcaruncular endoscopic approach. For this, the incision of the conjunctiva, after infiltration with local anesthetics, was carried out posteriorly from the lacrimal caruncle, continuing it above and below the posterior border of the medial canthal ligament. Then, after dissection of the periosteum posterior to the posterior lacrimal crest, further stages of the surgical intervention are performed under the control of an endoscope with a viewing angle of 0°. Results. Transorbital endoscopic clipping of the ethmoid arteries allowed to significantly reduce the intensity of blood flow in the tumor tissue and perform endoscopic transnasal removal of the tumor with minimal blood loss. Intraoperative blood loss was 100 ml. No complications were

recorded. Conclusion. Transorbital endoscopic clipping of the anterior and posterior ethmoidal arteries is an effective and safe method for early devascularization of partially embolized or non-embolized cranioorbital tumors. The technique is promising and requires further development.

Keywords: cranioorbital tumors, endoscopic surgery of the orbit, neuroendoscopy.

For citation: Levchenko O. V., Ovchinnikov A. Yu., Kalandari A. A., Edzhe M. A. Transorbital clipping of the ethmoidal arteries as a method of early devascularization in cranioorbital tumors removal. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(5):106–112. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-5-106-112>

Введение

Краниоорбитальные опухоли составляют 0,1% от всех опухолей организма и 20% от всех заболеваний краниоорбитальной области [1]. Основными принципами хирургического лечения данной группы пациентов являются выбор оптимального оперативного доступа, максимально радикальное удаление опухоли с возможным сохранением интраорбитальных структур и реконструкция краниоорбитальной области с созданием правильных анатомических взаимоотношений лицевого скелета. Одной из проблем, с которой может столкнуться хирург во время удаления опухоли данной локализации, является обильное кровоснабжение опухоли и, как следствие, большая кровопотеря [2, 3].

Кровоснабжение опухолей данной локализации обеспечивают ветви внутренней и наружной сонной артерии [4]. В целях уменьшения интраоперационной кровопотери при удалении краниоорбитальных опухолей в настоящее время широко применяется предоперационная эмболизация. Эндоваскулярная эмболизация ветвей наружной сонной артерии, как правило, не представляет сложностей и легко переносится пациентами. Иначе выглядит ситуация в отношении ветвей внутренней сонной артерии, в частности передней (ПРА) и задней решетчатых (ЗРА) артерий, берущих свое начало из глазной артерии [5]. Риск развития потери зрения при эмболизации передней и задней решетчатых артерий достигает 10% [6].

Беря во внимание, что преимущественное кровоснабжение краниоорбитальных опухолей, граничащих с полостью носа, осуществляется ветвями глазной артерии, представляется актуальным поиск способов экстракраниального клипирования решетчатых артерий как метода ранней деваскуляризации перед началом этапа удаления опухоли данной зоны.

В настоящей статье мы описываем результат применения в клинической практике трансорбитального эндоскопического клипирования передней и задней решетчатых артерий как первого этапа хирургического лечения пациента с кавернозной гемангиомой решетчатого лабиринта.

Пациенты и методы

Для выполнения трансорбитального эндоскопического клипирования передней и задней

решетчатых артерий мы применяли трансорбитальный транскарункулярный эндоскопический доступ. Для этого разрез конъюнктивы, после инфильтрации местными анестетиками, проводят кзади от слезного мясца, продолжая его выше и ниже от задней границы медиальной канальной связки. Затем в вертикальной плоскости рассекают надкостницу кзади от заднего слезного гребня. Дальнейшие этапы хирургического вмешательства проводят под контролем эндоскопа с углом обзора 0°. Интраорбитальные структуры перемещают латерально посредством ретрактора. В операционном поле становится доступной визуализация передней части медиальной стенки орбиты. Затем под эндоскопическим контролем проводят скелетирование медиальной стенки до расположения лобно-решетчатого шва. В этой области, около 22 мм кзади от заднего слезного гребня, визуализируют переднюю решетчатую артерию, а кзади от нее на 10–3,3 мм заднюю решетчатую артерию (рис. 1) [7]. Указанные артерии, после предварительного клипирования и коагуляции, пересекают. Данный этап хирургического лечения завершают ушиванием конъюнктивы и переходят непосредственно к удалению опухоли трансназальным или транскраниальным доступом.

Пациент Л., 35 лет, после консультации нейрохирурга в августе 2019 года поступил в нейрохирургическое отделение Клинического медицинского центра МГМСУ им. А. И. Евдокимова. При поступлении в стационар пациент предъявлял жалобы на затрудненное дыхание, частые, рецидивирующие, трудно останавливаемые носовые кровотечения. При компьютерной томографии (КТ) головы обнаружена опухоль решетчатого лабиринта слева, примыкающая к медиальной стенке левой орбиты, имеющая богатое кровоснабжение из ветвей передней и задней решетчатой артерии (рис. 2).

Таким образом, пациенту с опухолью решетчатого лабиринта в целях предотвращения дальнейшего роста опухоли, рецидивирования носового кровотечения, гистологической верификации было выполнено двухэтапное хирургическое вмешательство мультидисциплинарной бригадой, в состав которой вошли нейрохирург и врач-оториноларинголог. На первом этапе проведено трансорбитальное эндоскопическое клипирование передней и задней решетчатых артерий,

Рис. 1. Схематическое изображение этапов трансорбитального эндоскопического клипирования передней и задней решетчатых артерий: а – разрез конъюнктивы при транскарунккулярном доступе:

1 – слезное мяско; 2 – держалка на конъюнктиве;

б):

1 – передняя и задняя решетчатые артерии, 2 – костная перемычка между медиальной и латеральной стенками орбиты.

Fig. 1. Schematic view of the stages of transorbital endoscopic clipping of the anterior and posterior ethmoid arteries.

а – incision of the conjunctiva with transcaruncular access:

1 – caruncular; 2 – holder on the conjunctiva;

б):

1 – anterior and posterior ethmoid arteries; 2 – bony strut between the medial and lateral walls of the orbit.

на втором этапе – трансназальное эндоскопическое удаление опухоли.

Оперативное вмешательство проводилось в условиях общей анестезии. Операцию начинали с выполнения разреза конъюнктивы соответственно транскарунккулярному доступу слева (рис. 3).

После рассечения периорбиты и ее смещения визуализировали медиальную стенку орбиты и

идентифицировали гипертрофированную переднюю решетчатую артерию. После предварительного клипирования и коагуляции последнюю пересекали. Продолжая диссекцию по направлению к верхушке орбиты, определяли заднюю решетчатую артерию, которую также клипировали несъемными клипсами, коагулировали и пересекали (рис. 4).

Рис. 2. Дооперационные компьютерные томограммы пациента Л.: а – сагитальная проекция; б – фронтальная проекция; зелеными стрелками указаны гипертрофированные дистальные ветви левой передней решетчатой артерии, белой стрелкой – obturated естественное соустье верхнечелюстной пазухи:

1 – ветви передней решетчатой артерий; 2 – ветви задней решетчатой артерии.

Fig. 2. Preoperative computer tomograms of the patient L.: а – sagittal projection; б – frontal projection; green arrows indicate hypertrophied distal branches of the left anterior ethmoid artery, white arrow – obturated natural maxillary sinus ostium:

1 – branches of the anterior ethmoid artery; 2 – branches of the posterior ethmoid artery.

Рис. 3. Интраоперационное фото пациента Л. (левая орбита): рассечение конъюнктивы при транскаркулярном доступе.
Fig. 3. Intraoperative photo of patient L. (left orbit): dissection of the conjunctiva with transcaruncular approach.

По достижении надлежащего гемостаза зашивали конъюнктиву и переходили ко второму этапу хирургического лечения – трансназальному эндоскопическому удалению опухоли, которое проводили по традиционным принципам эндо-

скопической хирургии опухолей основания черепа (рис. 5). Интраоперационная кровопотеря составила 100 мл.

Результаты

Послеоперационный период протекал без особенностей. По данным послеоперационной КТ отмечены тотальное удаление опухоли, адекватная санация околоносовых пазух (рис. 6).

По гистологическому заключению структура опухоли соответствовала кавернозной гемангиоме. Пациент в удовлетворительном состоянии выписан на 5-е сутки после оперативного вмешательства.

Одной из особенностей краниоорбитальных опухолей является их анатомическая локализация, что определяет сложность структуры их артериального кровоснабжения из ветвей внутренней и наружной сонных артерий. Если предоперационная эмболизация приносящих сосудов из бассейна наружной сонной артерии хорошо

Рис. 4. Интраоперационное фото пациента Л. (левая орбита): а – клипирование передней решетчатой артерии; б – пересечение передней решетчатой артерии:
1 – передняя решетчатая артерия.

Fig. 4. Intraoperative photo of patient L. (left orbit): a – clipping of the anterior ethmoid artery; b – cutting of the anterior ethmoid artery;
1 – anterior ethmoid artery.

Рис. 5. Интраоперационное фото пациента Л.: а – до удаления опухоли:
1 – средняя носовая раковина, 2 – опухоль решетчатого лабиринта;

б – после удаления опухоли;
1 – верхнечелюстная пазуха; 2 – перегородка носа.

Fig. 5. Intraoperative photo of patient L. (left orbit): a – before the removal of the tumor:
1 – middle turbinate, 2 – a tumor of the ethmoid labyrinth;
b – after removal of the tumor:
1 – maxillary sinus; 2 – nasal septum.

Рис. 6. Послеоперационные компьютерные томограммы пациента Л., фронтальная проекция:

1 – клипсы на передней решетчатой артерии.

Fig. 6. Postoperative CT scan of patient L., front view:

1 – clips on the anterior ethmoidal artery.

отработана и в большинстве случаев не представляет собой технических сложностей, то несколько иначе обстоит дело с эмболизацией ветвей внутренней сонной артерий, особенно таких ветвей глазной артерии, как передняя и задняя решетчатые артерии. Описаны случаи ретроградной миграции микроэмболов с последующей окклюзией глазной артерии и развитием слепоты [8]. Turners и Kunikata продемонстрировали случай окклюзии центральной артерии сетчатки и цилиоретинальных артерий, что стало причиной развития потери зрения [9, 10].

Вышеописанные осложнения предоперационной эмболизации ПРА и ЗРА побудили специалистов различных профилей к разработке иных альтернативных методов лигирования данных сосудов. В литературе представлены несколько способов. Одним из них является клипирование ПРА и ЗРА из коронарного кожного доступа при выполнении бифронтальной краниотомии при доступе к менингиомам передней черепной ямки [11]. Однако данный доступ не всегда используется при хирургическом лечении краниоорбитальных опухолей, особенно при их медиальной локализации по отношению к орбите. Другим доступом для выключения ПРА и ЗРА является доступ по Lunnch, при котором выполняют вертикальный разрез длиной до 3 см между медиальной канталной связкой и спинкой носа. Через этот доступ становится доступным лобно-решетчатый шов и визуализируются решетчатые артерии [12]. Основными недостатками данного подхода являются риск повреждения слезовыводящих структур и формирование видимого послеоперационного рубца.

Некоторые хирурги предпочитают трансназальный эндоскопический доступ к ПРА и ЗРА [13, 14]. Применение данного доступа для клипирования ПРА и ЗРА, как первого этапа хирургического лечения, оправдано при выполнении трансназального эндоскопического удаления опухолей передней черепной ямки. В случаях, где опухоль прорастает в ячейки решетчатого лабиринта, данный метод не целесообразен ввиду отсутствия возможностей ранней деваскуляризации опухоли.

Одним из вариантов раннего лигирования решетчатых артерий является применение транскарункулярного подхода, который, благодаря возможности прямого доступа к ПРА и ЗРА без формирования видимых кожных рубцов, в последние годы набирает все большую популярность среди хирургов, занимающихся лечением краниоорбитальных заболеваний [15, 16]. Данные преимущества были продемонстрированы и в представленном нами клиническом примере, подтверждены ранее при лечении пациентов с переломами стенок орбиты и эндокринной офтальмопатией [17, 18].

Вне зависимости от хирургического доступа, через который осуществляется визуализация ПРА и ЗРА, считается безопасным в первую очередь клипирование несъемными титановыми клипсами и только затем рассечение артерий. Такая очередность действий устраняет риск миграции пересеченной артерии в полость орбиты с формированием ретробульбарной гематомы [19].

Среди возможных осложнений лигирования ПРА и ЗРА могут встречаться развитие ретробульбарной гематомы, нарушение подвижности глаз-

ного яблока. Brouzas с соавт. представили случай развития оптической нейропатии вследствие коагуляции задней решетчатой артерии [20].

Заключение

Безусловно, для окончательного определения преимуществ и недостатков той или иной методики клипирования решетчатых артерий необходимы дальнейший набор пациентов и статистиче-

ский анализ результатов. Однако уже на данном этапе можно сделать вывод, что трансорбитальное эндоскопическое клипирование лигирование ПРА и ЗРА является безопасным и эффективным методом ранней деваскуляризации частично эмболизированных или неэмболизированных краниоорбитальных опухолей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Perry J. D., Singh A. D. Clinical Ophthalmic Oncology: Orbital Tumors, 2014. 222 p.
2. Ojemann R. Meningiomas. *Neurosurgery Clinics of North America*. 1990;1:181–197.
3. Spektor S., Valarezo J., Fliss D.M., Gil Z., Cohen J., Goldman J., Umansky F. Olfactory groove meningiomas from neurosurgical and ear, nose, and throat perspectives: approaches, techniques, and outcomes. *Neurosurgery*. 2005; 57:4:268–280.
4. Nania A., Granata F., Vinci S., Pitrone A., Barresi V., Morabito R., Settineri N., Tomasello F., Alafaci C., Longo M. Necrosis score, surgical time, and transfused blood volume in patients treated with preoperative embolization of intracranial meningiomas. Analysis of a single-centre experience and a review of literature. *Clinical Neuroradiology*. 2014;24:1:29–36. doi: 10.1007/s00062-013-0215-0. Epub 2013 Mar 24.
5. Bendszus M., Rao G., Burger R., Schaller C., Scheinmann K., Warmuth-Metz M., Hofmann E., Schramm J., Roosen K., Solymosi L. Is there a benefit of preoperative meningioma embolization? *Neurosurgery*. 2000;47:1306–1312.
6. Perrini P., Cardia A., Fraser K., Lanzino G. A microsurgical study of the anatomy and course of the ophthalmic artery and its possibly dangerous anastomoses. *Neurosurgery*. 2007; 106:142–150.
7. Celik S., Ozer M., Kazak Z., Govsa F. Computer-assisted analysis of anatomical relationships of the ethmoidal foramina and optic canal along the medial orbital wall. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2015;272:11:3483–3490. doi: 10.1007/s00405-014-3378-7. Epub 2014 Nov 4.
8. Terada T., Kinoshita Y., Yokote H., Tsuura M., Itakura T., Komai N., Nakamura Y., Tanaka S., Kuriyama T. Preoperative embolization of meningiomas fed by ophthalmic branch arteries. *Surgical Neurology International*. 1996;45:161–166.
9. Kunikata H., Tamai M. Cilioretinal artery occlusions following embolization of an artery to an intracranial meningioma. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2006;244:3:401–403. Epub 2005 Jul 30.
10. Turner T., Trobe J. D., Deveikis J. P. Sequential branch retinal artery occlusions following embolization of an intracranial meningioma. *Archives of ophthalmology*. 2002;120:857–860.
11. White D. V., Sincoff E. H., Abdulrauf S. I. Anterior ethmoidal artery: microsurgical anatomy and technical considerations. *Neurosurgery*. 2005;56:406–410.
12. Esclamado R. M., Cummings C. W. Z-plasty modification of the Lynch incision. *Laryngoscope*. 1989; 99:986–987.
13. Metson R., Dallow R. L., Shore J. W. Endoscopic orbital decompression. *Laryngoscope*. 1994;104:950–957.
14. Ramakrishnan V. R., Suh J. D., Chiu A. G., Palmer J. N. Addition of a minimally invasive medial orbital approach in the endoscopic management of advanced sino-orbital disease: cadaver study with clinical correlations. *Laryngoscope*. 2011;121:437–441.
15. Morera E., Artigas C., Ferrán L., Trobat F., Tomás M. Transcaruncular electrocoagulation of anterior ethmoidal artery for the treatment of severe epistaxis. *Laryngoscope*. 2011;121:446–450. doi: 10.1002/lary.21372.
16. Shorr N., Baylis H. I., Goldberg R. A., Perry J. D. Transcaruncular approach to the medial orbit and orbital apex. *Ophthalmology*. 2000;107:1459–1463.
17. Каландари А. А., Левченко О. В. Метод эндоскопии в реконструктивной хирургии краниоорбитальных повреждений. Часть 1. Переломы лобной пазухи и стенок орбиты. *Нейрохирургия*. 2013;3:66–71 [Kalandari A. A., Levchenko O. V. Endoscopy method in reconstructive surgery of cranioorbital injuries. Part 1. Fractures of the frontal sinus and orbital walls. *Neirokhirurgiya*. 2013;3:66–71 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2013-0-3-66-71>
18. Левченко О. В., Каландари А. А., Григорьев А. Ю., Кутровская Н. Ю., Тимофеева О. Н., Рамазанов И. Ш. Минималноинвазивные методы хирургического лечения эндокринной офтальмопатии. *Офтальмология*. 2017;14:2:163–169 [Levchenko O. V., Kalandari A. A., Grigor'ev A. Yu., Kutrovskaya N. Yu., Timofeeva O. N., Ramazanov I. Sh. Minimally invasive methods of surgical treatment of endocrine ophthalmopathy. *Oftal'mologiya*. 2017;14:2:163–169 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2018-20-3-31-38>
19. Manjila S., Cox E., Smith G., Corriveau M., Chhabra N., Johnson F., Geertman R. Extracranial ligation of ethmoidal arteries before resection of giant olfactory groove or planum sphenoidale meningiomas: 3 illustrative cases with a review of the literature on surgical techniques. *Neurosurgical Focus*. 2013;35:6:13. doi: 10.3171/2013.10.FOCUS13327.
20. Brouzas D., Charakidas A., Androulakis M., Moschos M. Traumatic optic neuropathy after posterior ethmoidal artery ligation for epistaxis. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2002;126:3:323–325.

Информация об авторах

Левченко Олег Валерьевич – профессор РАН, доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации, проректор по лечебной работе, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1); тел.: +7 (495) 609-67-00, e-mail: truovl@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0857-9398>

Овчинников Андрей Юрьевич – профессор, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой оториноларингологии, МГМСУ им. А. И. Евдокимова, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1); тел.: +7 (495) 609-67-00, e-mail: lorent1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7262-1151>

Каландари Алик Амиранович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нейрохирургии и нейрореанимации, главный врач Клинического медицинского центра Клиники, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1); тел.: +7 (495) 609-67-00, e-mail: kalandarialik@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4161-0940>

✉ **Эдже Майя Александровна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, заведующая оториноларингологическим отделением Клинического медицинского центра Клиники, Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова (127473, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1); тел.: +7 (495) 609-67-00, e-mail: ayam75@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9509-9039>

Information about the authors

Oleg V. Levchenko – Professor, MD, Professor of the Chair of Neurosurgery and Neuro Intensive Care, Vice-Rector for Medical Work, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20, bld. 1, Delegatskaia str., Moscow, 127473, Russia); phone: +7 (495) 609-67-00, e-mail: truovl@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0857-9398>

Andrei Yu. Ovchinnikov – Professor, MD, Head of the Chair of Otorhinolaryngology, Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20, bld. 1, Delegatskaia str., Moscow, 127473, Russia); phone: +7 (495) 609-67-00, e-mail: lorent1@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7262-1151>

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7262-1151>

Alik A. Kalandari – PhD (Medicine), Associate Professor of the Chair of Neurosurgery and Neuro Intensive Care, Chief Physician of the Clinical Medical Center of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20, bld. 1, Delegatskaia str., Moscow, 127473, Russia); phone: +7 (495) 609-67-00, e-mail: kalandarialik@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4161-0940>

✉ **Maiya A. Edzhe** – PhD (Medicine), Associate Professor of the Chair of Otorhinolaryngology, Head of the Department of Otorhinolaryngology of the Clinical Medical Center of Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (20, bld. 1, Delegatskaia str., Moscow, 127473, Russia); phone: +7 (495) 609-67-00, e-mail: ayam75@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9509-9039>