

Возможности закрытия стойкой перфорации барабанной перепонки: от исторических аспектов до современных методов

В.М. Свистушкин, ORCID: 0000-0001-7414-1293, e-mail: svvm3@yandex.ru

А.В. Золотова✉, ORCID: 0000-0002-3700-7367, e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com

Ж.Т. Мокоян, ORCID: 0000-0001-6537-0510, e-mail: god_zhan@mail.ru

П.С. Артамонова, ORCID: 0000-0002-4506-4599, e-mail: polina_lokshina2901@mail.ru

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

Резюме

В статье обсуждается применение различных трансплантатов для закрытия стойкой перфорации барабанной перепонки. Описаны виды и варианты хирургического лечения хронического среднего отита в историческом аспекте. Проведен краткий обзор литературы по сравнению эффективности разных аутоотрансплантатов и способов устранения стойкого дефекта барабанной перепонки. Предложенные первоначально перемещенные кожные лоскуты и жировые аутографты быстро сменялись различными соединительнотканными свободными аутоотрансплантатами. Указано о единичных исследованиях, в которых для тимпаноластики применяли широкую фасцию бедра, венозную стенку, периост. Однако использование этих тканей не нашло широкого распространения в отохирургии. Особое внимание уделено работам, посвященным сравнительному анализу использования фасциальных и хрящевых лоскутов. Указанные аутографты в настоящее время наиболее часто используются для мирингопластики. При этом использование каждого из этих материалов сопряжено с известными преимуществами и недостатками. С помощью прочных хрящевых трансплантатов существует возможность закрытия больших дефектов, однако лоскут будет обладать слабой податливостью и гибкостью. В свою очередь, перихондрий и фасция височной мышцы более податливы, что улучшает механические свойства неотимпанальной мембраны, но при этом повышает риск образования ретракционных карманов и реперфораций. Ввиду этого на современном этапе продолжается поиск альтернативного метода устранения стойкой перфорации барабанной перепонки. В зарубежной литературе активно разрабатывают и применяют методы регенеративной медицины. Тканеинженерный подход позволяет восстановить поврежденную ткань за счет пролиферации полипотентных клеток и активации их миграции. Барабанная перепонка имеет большой регенеративный потенциал, что позволяет исключать необходимость применения стволовых клеток извне, используя менее сложный метод тканевой инженерии «in situ». При этом использование факторов, которые стимулируют регенерацию в сочетании с временной опорой, является ключевым в восстановлении целостности барабанной перепонки. Авторами статьи описаны преимущества новейшего метода тканевой инженерии и перспективы его дальнейшего применения.

Ключевые слова: хронический средний отит, тимпаноластика, аутоотрансплантат, тканевая инженерия, фактор роста фибробластов

Для цитирования: Свистушкин В.М., Золотова А.В., Мокоян Ж.Т., Артамонова П.С. Возможности закрытия стойкой перфорации барабанной перепонки: от исторических аспектов до современных методов. *Медицинский совет*. 2020;(6):122–126. doi: 10.21518/2079-701X-2020-6-122-126.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Chronic tympanic membrane perforation closure: from historical aspects to modern methods

Valeriy M. Svistushkin, ORCID: 0000-0001-7414-1293, e-mail: svvm3@yandex.ru

Anna V. Zolotova✉, ORCID: 0000-0002-3700-7367, e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com

Zhanna T. Mokoyan, ORCID: 0000-0001-6537-0510, e-mail: god_zhan@mail.ru

Polina S. Artamonova, ORCID: 0000-0002-4506-4599, e-mail: polina_lokshina2901@mail.ru

First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia

Abstract

The article presents the different grafts for chronic tympanic membrane perforation closure. The types of surgical treatment of chronic otitis media are described in a historical aspect. The initially proposed vascularized skin grafts were quickly replaced by a range of connective tissue autografts. Authors indicated a few studies in which fascia lata, venous wall, periosteum were used for myringoplasty. However, these tissues are not widely used in otosurgery. The special attention is given to the comparative studies on the outcomes of closure with fascial and cartilage grafts. The last ones are currently

most commonly used for myringoplasty. Nonetheless, the use of each of these grafts is associated with indicated in the literature advantages and disadvantages. The cartilaginous grafts allow to close rather big perforations, but with lack of flexibility and pliability. On the other hand, flexible perichondrium and fascia improve the mechanical properties of neotympanic membrane yet increasing the risk of retraction and reperforation. Therefore, the search of alternative treatment for chronic tympanic membrane perforation is lasting at present. There are many studies on regenerative medicine in foreign literature. The tissue engineering approach allows to repair the damaged tissue due to proliferation of pluripotent cells and activation of their migration.

The tympanic membrane regenerative potential eliminates the need for external stem cells and allows to use less complicated "in situ" tissue engineering technique. The key of this technique is the combination of the regeneration regulating factors with temporary supporting scaffolds. The authors also describe the advantages of the modern tissue engineering approach and prospects for its further application to clinical practice.

Keywords: chronic otitis media, tympanoplasty, autograft, tissue engineering, fibroblast growth factor

For citation: Svistushkin V.M., Zolotova A.V., Mokoyan Z.T., Artamonova P.S. Chronic tympanic membrane perforation closure: from historical aspects to modern methods. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2020;(6):122–126. (In Russ.) doi: 10.21518/2079-701X-2020-6-122-126.

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

ВВЕДЕНИЕ

Хронический средний отит характеризуется наличием стойкой перфорации барабанной перепонки. Тимпанопластика представляет собой хирургическое восстановление целостности барабанной перепонки с возможной одновременной реконструкцией цепи слуховых косточек [1].

В настоящее время, с широким внедрением микроскопов и развитием инструментария, тимпанопластика становится рутинным хирургическим вмешательством во многих оториноларингологических стационарах [2].

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Впервые попытка мирингопластики, как и сам термин, были описаны еще в 1640 г. Banzer, который предлагал вводить в наружный слуховой проход трубку, при этом дистальный конец был покрыт фрагментом стенки свиного мочевого пузыря [3]. Первое упоминание о тимпанопластике в литературе появилось гораздо позднее. В 1952 г. Wullstein предложил этот термин и подробно описал в своей работе различные типы тимпанопластики в зависимости от уровня повреждения звукопроводящей цепи, при этом в качестве графта автор также использовал свободный кожный лоскут [4]. Другой немецкий отоларинголог Zoellner в 1955 г. описал тимпанопластику с использованием кожного лоскута на питающей сосудистой ножке [5]. Большинство неудачных исходов тимпанопластики, по данным Zoellner, были связаны со втяжением лоскута к медиальной стенке. Для предотвращения таких осложнений автором была предложена оригинальная техника тампонирувания мезо- и гипотимпанума барабанной полости шелковой нитью, дистальный конец которой выводили с помощью тонкого катетера через слуховую трубу, полость носа и фиксировали на щеке, а спустя 2 недели тампон удаляли за дистальный конец [5].

Первоначально для замещения дефекта барабанной перепонки использовались кожные лоскуты, как свобод-

ные, так и перемещенные. Сравнительный анализ эффективности использования различных кожных аутографтов провели House W. et al. в 1961 г. Пациенты, включенные в исследование, были распределены на три группы в зависимости от используемых графтов [6]. В первой группе использовался цельный кожный трансплантат из заушной области, во второй группе – истонченный кожный трансплантат с предплечья, а в третьей – кожа наружного слухового прохода. Согласно результатам проведенного исследования, использование меатального кожного лоскута приводило к наилучшему заживлению и закрытию перфорации. Кожные трансплантаты обладают очевидными недостатками, такими как наличие волосяных фолликулов и сальных желез, чрезмерная толщина, плохая приживляемость [7].

Тем не менее в большинстве случаев, вплоть до 60-х гг. XX в., в отохирургии использовались именно аутоотрансплантаты из кожи. Неудовлетворительные отдаленные результаты их использования обозначили необходимость поиска других соединительнотканых графтов [8].

Одним из первых описан жировой аутоотрансплантат как альтернатива кожному лоскуту. Преимуществами этого графта являются легкость и возможность взятия большого объема ткани. Существенным недостатком материала стала быстрая резорбируемость жира с неконтролируемым замещением его рубцовой тканью. Помимо прочего, использование жирового трансплантата существенно лимитирует размеры перфорации, которые могут быть эффективно закрыты [9]. На сегодняшний день жировая ткань в качестве аутоотрансплантата используется в основном для мирингопластики при острых центральных перфорациях [10, 11].

Впервые в качестве хрящевого трансплантата для тимпанопластики в 1964 г. был использован фрагмент четырехугольного хряща перегородки носа [12]. Основная идея использования хрящевой ткани заключалась в создании прочного каркаса при закрытии дефектов большого размера. Однако использование четырехугольного хряща требовало дополнительной, не

всегда обоснованной резекции перегородки носа, также ввиду недостаточной податливости и гибкости гиалинового хряща было не совсем удобным в микрохирургической практике и приводило к неудовлетворительным функциональным результатам. С 1964 г. для закрытия перфораций барабанной перепонки в качестве трансплантата начали использовать эластичный хрящ с козелка ушной раковины [13].

В литературе также встречаются единичные сообщения об использовании других соединительнотканых аутоотрансплантатов, в том числе широкой фасции бедра, венозной стенки, периоста, использование которых не нашло широкого применения в тимпанопластике [14–16].

Другой распространенный в современной отирургии соединительнотканый графт – фасциальный, впервые был описан в 1959 г. Согласно предложенной Ortegren методике, забор поверхностной фасции височной мышцы производили в вентральной части, где апоневротические волокна были наиболее выражены [13].

Наиболее часто используемые на современном этапе аутоотрансплантаты в отирургии – фасция височной мышцы, хрящ и надхрящница.

В 1968 г. в Швеции было проведено первое крупное сравнительное многоцентровое клиническое исследование эффективности мирингопластики при использовании различных аутоотрансплантатов [17]. Всего авторы изучили результаты 232 операций, из них 79 – с использованием кожного аутоотрансплантата, 74 – фасции височной мышцы, 79 – хондроперихондрия. Самый высокий показатель эффективности закрытия перфорации наблюдался в группе тимпанопластики с применением хондроперихондрия (61%). Хотя, по заключению авторов, во всех трех группах были получены сравнимые функциональные результаты – сокращение костно-воздушного интервала.

В 2016 г. опубликован метаанализ сравнительных исследований эффективности тимпанопластики с использованием хряща и фасции височной мышцы [18]. Авторы проанализировали 11 проспективных и 26 ретроспективных исследований, которые включали в сумме 3606 пациентов. Статистически значимых различий в эффективности закрытия перфораций в группах отмечено не было, так же как и в количестве случаев послеоперационного сохранения костно-воздушного интервала до 10 dB. Однако средние значения послеоперационных аудиологических показателей в группе фасции височной мышцы были лучше.

Тем не менее средние значения эффективности закрытия стойких перфораций барабанной перепонки фасцией височной мышцы составляют, по данным литературы, 93–97% [19].

Данные о возможности укрепления атрофичной барабанной перепонки фасцией височной мышцы или перихондрием не нашли подтверждения в проведенных клинических исследованиях [20]. Ни один из этих трансплантатов не является достаточно надежным для использования в случае дисфункции слуховой трубы.

Несмотря на лучшие функциональные результаты, эффективное применение этих графтов возможно только в случае хорошей вентиляции среднего уха, которая чаще всего страдает у пациентов с хроническим средним отитом [21].

Хрящевые аутоотрансплантаты отличает высокая прочность и возможность закрытия больших дефектов, к ограничениям можно отнести недостаточную податливость и гибкость. В свою очередь, перихондрий и фасция височной мышцы по своим механическим параметрам более близки к ткани барабанной перепонки, что, несомненно, важно для достижения адекватного функционального результата. Однако их чрезмерная податливость повышает риск развития ретракционных карманов и реперфораций [21].

Любой дефект барабанной перепонки должен быть закрыт для восстановления нормальной функции звукопроводения и для профилактики развития среднего отита и холестеатомы. На сегодняшний день пул доступных хирургических методик тимпанопластики с использованием аутографтов достаточно велик. Согласно классификации, опубликованной Tos в 2008 г., 23 методики тимпанопластики с использованием хряща распределены в 6 основных групп [22]. Несмотря на достаточно высокий уровень эффективности закрытия перфораций, тимпанопластика, как высокотехнологичное хирургическое вмешательство, является дорогостоящей процедурой, требующей длительного пребывания пациента в стационаре для уменьшения риска развития возможных осложнений, среди которых – повреждение лицевого нерва, формирование ретракционного кармана, реперфорация. С другой стороны, во многих развивающихся странах, в которых недоступно выполнение высокотехнологичных операций, в том числе тимпанопластики, отмечается более высокий уровень распространенности хронического среднего отита [23].

ТКАНЕИНЖЕНЕРНЫЙ ПОДХОД


Совершенно очевидна необходимость поиска альтернативной методики закрытия перфораций барабанной перепонки, менее дорогостоящей и менее инвазивной. Предлагаемые тканевой инженерией решения соответствуют этим запросам [24]. Помимо прочего, тканеинженерный подход направлен не на замещение дефекта, а на восстановление поврежденной ткани путем активирования миграции и пролиферации полипотентных клеток. Наличие собственного регенеративного потенциала барабанной перепонки позволяет использовать менее сложный метод тканевой инженерии «in situ», исключающей необходимость использования стволовых клеток извне [25, 26]. Таким образом, применение регуляторных факторов, стимулирующих регенерацию, при условии наличия временной опоры, позволяет восстановить барабанную перепонку. В качестве временной опоры, так называемого скаффолда, может быть использован любой синтетический или эндогенный материал при условии сходства его механи-

ческих параметров параметрам межклеточного матрикса восстанавливаемой ткани. В случае регенерации барабанной перепонки наиболее эффективно использование коллагенового скаффолда, учитывая строение фиброзного слоя барабанной перепонки.

Среди опубликованных работ, посвященных тканеинженерному закрытию перфорации барабанной перепонки, особого внимания заслуживает исследование, проведенное Kanemaru et al. [27]. Авторы оценивали эффективность комбинации коллагенового скаффолда с рекомбинантным фактором роста фибробластов в клинической практике. По результатам проведенной работы у 52 из 53 пациентов основной группы было отмечено восстановление целостности барабанной перепонки, улучшение слуха и лишь у 1 из 10 пациентов – в контрольной группе. В своем комментарии, опубликованном позднее в том же журнале, руководитель Отделения хирургии головы и шеи Стенфордского Университета Robert Jackler отмечает, что полученные Kanemaru результаты при их успешном воспроизведении можно считать потенциально самым выдающимся скачком в развитии отиатрии со времен создания кохлеарного импланта [24].

На базе клиники болезней уха, горла и носа Сеченовского Университета проведены экспериментальные исследования эффективности использования основного фактора роста фибробластов и коллагенового скаффолда на модели стойкой перфорации барабанной перепонки у лабораторных животных (шиншиллы). По результатам гистологического исследования, а также анализа механических параметров (атомно-силовая микроскопия) выявлено, что все перфорации в основной группе были закрыты по окончании периода наблюдения, при этом отмечалось восстановление трехслойной структуры барабанной перепонки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, данная методика на экспериментальном уровне зарекомендовала себя как эффективная, ввиду чего в дальнейшем планируется применение тканеинженерного подхода для закрытия стойких перфораций барабанной перепонки в клинической практике. 

Поступила / Received 10.03.2020

Поступила после рецензирования / Revised 23.03.2020

Принята в печать / Accepted 28.03.2020

Список литературы / References

- Sarkar S., Roychoudhury A., Roychoudhuri B.K. Tympanoplasty in children. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009;266(5):627–633. doi: 10.1007/s00405-008-0908-1.
- Alicandri-Ciuffelli M., Marchioni D., Grammatica A., Soloperto D., Carpeggiani P., Monzani D., Presutti L. Tympanoplasty: an up-to-date pictorial review. *J Neuroradiol.* 2012;39(3):149–157. doi: 10.1016/j.neurad.2011.05.004.
- Storrs L. Myringoplasty. *The Laryngoscope.* 1966;76(2):185–195. doi: 10.1288/00005537-196602000-00001.
- Wullstein H. Theory and Practice of Tympanoplasty. *Laryngoscope.* 1956;66(8):1076–1093. doi: 10.1288/00005537-195608000-00008.
- Zöllner F. The Principles of Plastic Surgery of the Sound-Conducting Apparatus. *The Journal of Laryngology & Otology.* 1955;69(10):637–652. doi: 10.1017/s0022215100051240.
- Hause W.F., & Sheehy J.L. Myringoplasty: Use of Ear Canal Skin Compared with Other Techniques. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery.* 1961;3(4):407–415. doi: 10.1001/archotol.1961.00740020417009.
- Haynes D.S., Vos I.D., Labadie R.F. Acellular allograft dermal matrix for tympanoplasty. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;13(5):283–286. doi: 10.1097/01.moo.0000172820.97322.8d.
- Schuknecht H.F. Myringoplasty. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1976;1(1):53–65. doi: 10.1111/j.1365-2273.1976.tb00642.x.
- Van Deinsen, J.B., van den Borg R.E. Attico-antrotomy with Abdominal Fat Transplantation and Myringoplasty. *ORL.* 1958;20(4–5):327–332. doi: 10.1159/000274163.
- Acar M., Yazıcı D., San T., Muluk N., Cingi C. Fat-plug myringoplasty of ear lobule vs abdominal donor sites. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2014;272(4):861–866. doi: 10.1007/s00405-014-2890-0.
- Kwong K., Smith M., Cotichia J. Fat graft myringoplasty using umbilical fat. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2012;76(8):1098–1101. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.04.007.
- Salen B. Myringoplasty Using Septum Cartilage. *Acta Otolaryngol.* 1964;188(Suppl 188):82. doi: 10.3109/00016486409134544.
- Heermann J. Jr., Heermann H., Kopstein E. Fascia and cartilage palisade tympanoplasty. *Nine years' experience.* *Arch Otolaryngol.* 1970;91(3):228–241. doi: 10.1001/archotol.1970.00770040334004.
- Shea J. Jr. Vein graft closure of eardrum perforations. *J Laryngol Otol.* 1960;74(6):358–362. doi: 10.1017/s002221510005670x.
- ElTaher M., Othman Y., Mohammed I., Ali K. Periosteal Graft Myringoplasty: Our Experience. *International archives of otorhinolaryngology.* 2018;22(4):374–377. doi: 10.1055/s-0037-1613716.
- Lee D.H., Jun B.C., Jung S.H., Song C.E. Deep temporal fascial-periosteal flap for canal wall down mastoidectomy. *The Laryngoscope.* 2006;116(12):2229–2231. doi: 10.1097/01.mlg.0000245976.01691.c6.
- Full-Thickness Skin, Fascia and Cartilage with its Perichondrium in Myringoplasty: A summary and analysis of the results of 232 consecutive clinical operations. *Acta Oto-Laryngologica.* 1968;66(Suppl 244):47–57. doi: 10.3109/00016486809123533.
- Jalali M.M., Motasaddi M., Kouhi A., Dabiri S., Soleimani R. Comparison of cartilage with temporalis fascia tympanoplasty: A meta-analysis of comparative studies. *Laryngoscope.* 2017;127(9):2139–2148. doi: 10.1002/lary.26451.
- Sheehy J.L., Anderson R.G. Myringoplasty. A review of 472 cases. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1980;89(4):331–334. doi: 10.1177/000348948008900407.
- Buckingham R.A. Fascia and perichondrium atrophy in tympanoplasty and recurrent middle ear atelectasis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1992;101(9):755–758. doi: 10.1177/000348949210100907.
- Mouna B., Khalifa M., Ghammem M. et al. Cartilage and Fascia Graft In Type 1 Tympanoplasty: Comparison of Anatomical and Audological Results. *J Craniofac Surg.* 2019;30(4):e297–e300. doi: 10.1097/scs.00000000000005278.
- Tos M. Cartilage tympanoplasty methods: proposal of a classification. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;139(6):747–758. doi: 10.1016/j.otohns.2008.09.021.
- Lou Z., Tang Y., Yang J. A prospective study evaluating spontaneous healing of aetiology, size and type-different groups of traumatic tympanic membrane perforation. *Clinical Otolaryngology.* 2011;36(5):450–460. doi: 10.1111/j.1749-4486.2011.02387.x.
- Holmes D. Eardrum regeneration: membrane repair. *Nature.* 2017; 546:5. doi: 10.1038/54655a.
- Knutsson J., von Unge M., Rask-Andersen H. Localization of Progenitor/Stem Cells in the Human Tympanic Membrane. *Audiology and Neurotology.* 2011;32(4):263–269. doi: 10.1159/000320612.
- Hong P., Bance M., Gratzer P. Repair of tympanic membrane perforation using novel adjuvant therapies: A contemporary review of experimental and tissue engineering studies. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2013;77(1):3–12. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.09.022.
- Kanemaru S., Umeda H., Kitani Y., Nakamura T., Hirano S., Ito J. Regenerative Treatment for Tympanic Membrane Perforation. *Otology & Neurotology.* 2011;32(8):1218–1223. doi: 10.1097/mao.0b013e31822e0e53.

Информация об авторах:

Свистушкин Валерий Михайлович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; e-mail: svvm3@yandex.ru

Золотова Анна Владимировна, к.м.н., ассистент кафедры болезней уха, горла и носа, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com

Мокоян Жанна Тиграновна, ассистент кафедры болезней уха, горла и носа, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; e-mail: god_zhan@mail.ru

Артамонова Полина Сергеевна, старший лаборант кафедры болезней уха, горла и носа, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2; e-mail: polina_lokshina2901@mail.ru

Information about the authors:

Valeriy M. Svistushkin, Dr. of Sci. (Med.), professor, Head of the Department of ENT Diseases, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: svvm3@yandex.ru

Anna V. Zolotova, Cand. of Sci. (Med.), Teaching Assistant, Chair for Otorhinolaryngology, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: zolotova.anna.vl@gmail.com

Zhanna T. Mokoyan, Teaching Assistant, Chair for Otorhinolaryngology, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: god_zhan@mail.ru

Polina S. Artamonova, Senior Assistant, Chair for Otorhinolaryngology, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University); 8, Bldg. 2, Trubetskaya St., Moscow, 119991, Russia; e-mail: polina_lokshina2901@mail.ru