

Обзор литературы
УДК 616.28

МАСТОИДОПЛАСТИКА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГНОЙНОГО СРЕДНЕГО ОТИТА. МЕТОДИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Н. В. Горбунова¹, И. И. Морозов^{1,2}, Н. С. Грачев^{1,3}

¹ ФКУЗ Главный клинический госпиталь МВД России, Москва

² Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «РОСБИОТЕХ», Москва, Россия

³ Институт онкологии, радиологии и ядерной медицины ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России, Москва

АННОТАЦИЯ

Цель. Провести обзор опубликованной литературы, касающейся различных методов облитерации и реконструкции послеоперационной полости сосцевидного отростка.

Материалы и методы. Критерии включения статьи в исследование: хирургическое лечение проводилось взрослым пациентам, выполнена облитерация полости сосцевидного отростка после первичного или отсроченного хирургического лечения хронического гнойного среднего отита. Проанализированы использованная техника и материалы, анатомо-функциональные результаты, осложнения, частота рецидивов и изменение качества жизни пациентов.

Результаты. Используемые для реконструкции материалы были разнообразными и включали аутологичные, биосинтетические или их комбинацию. Результаты по восстановлению слуха зависят не от метода и материала для мастоидопластики, а от сроков и вида оссикюлопластики. Исследования, посвященные оценке качества жизни пациентов после мастоидопластики единичны, тем не менее, отмечается значительное повышение качества жизни пациентов после операции. Частота рецидивов холестеатомы после облитерации сосцевидного отростка составила 0–19 %.

Выводы. Результаты сильно различаются с точки зрения хирургической техники, оценки исходов слуховой функции, времени наблюдения, частоты осложнений и рецидивов, что требует дальнейшего изучения и разработки алгоритма действий в выработке хирургической тактики. Большинство проанализированных исследований указывают на положительные исходы лечения при выполнении облитерации или реконструкции сосцевидного отростка.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мастоидопластика, мастоидотомия, хронический гнойный средний отит, холестеатома

КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ: Морозов Иван Ильич, e-mail: ivmoro@mail.ru

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Горбунова Н. В., Морозов И. И., Грачев Н. С. Мастоидопластика при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита. методики и результаты. Вестник медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3, № 2. — С. 24–29. — DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-2-24-29

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

MASTOIDOPLASTY IN THE SURGICAL TREATMENT OF CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA. METHODS AND RESULTS

N. V. Gorbunova¹, I. I. Morozov^{1,2}, N. S. Grachev^{2,3}

¹ Main Clinical Hospital of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russia

² Medical Institute of Continuing Education of Russian Biotechnological University (ROSBIOTECH), Moscow, Russia

³ Institute of Oncology, Radiology and Nuclear Medicine named after Dmitry Rogachev, Moscow, Russia

ABSTRACT

Aim. To conduct a literature review on the various obliteration and reconstruction methods of the postoperative cavity of the mastoid process.

Materials and Methods. The criteria of literature inclusion in the study: surgical treatment was performed in adult patients, obliteration of the mastoid cavity was performed after primary or delayed surgical treatment of chronic suppurative otitis media. The authors analyzed the used technique and materials, anatomical and functional results, complications, recurrence rate and changes in the quality of life.

Results. The materials used for reconstruction were autologous, biosynthetic, or a combination of both. The results of hearing restoration do not depend on the method and material for mastoidoplasty, but do depend on the timing and

type of ossiculoplasty. The studies devoted to assessing the patients' life quality after mastoidoplasty are rare. There is a significant increase in the patients' life quality after surgery. The recurrence rate of cholesteatoma after obliteration of the mastoid process was 0–19%.

Conclusions. The results differ greatly in terms of the surgical technique, assessment of auditory function outcomes, follow-up time, complication and recurrence rates, hence, it requires further studying and creating an algorithm of actions in the surgical tactics development. Most of the analyzed research show the positive treatment outcomes after performing obliteration or reconstruction of the mastoid process.

KEYWORDS: mastoidoplasty, mastoidectomy, chronic suppurative otitis media, cholesteatoma

CORRESPONDENCE: Morozov Ivan Ilyich, e-mail: ivmoro@mail.ru

FOR CITATIONS: Gorbunova N. V., Morozov I. I., Grachev N. S. Mastoidoplasty in the surgical treatment of chronic suppurative otitis media. Methods and results. Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2023. — V. 3, № 2. — P. 24–29. — DOI 10.36107/2782-1714_2023-3-2-24-29

FUNDING SOURCE: The authors declare no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare no conflicts of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) с холестеатомой характеризуется наличием эпителиальной ткани, которая разрастается за пределы наружного слухового прохода, разрушает соседние структуры среднего уха и может вызывать потерю слуха, вестибулярную дисфункцию, паралич лицевого нерва и внутричерепные осложнения [1, 2].

Хирургическое лечение направлено как на санацию хронического воспалительного процесса с целью создания радикальной полости без рецидивов холестеатомы [2], так и на сохранение или восстановление анатомии и функциональных возможностей среднего уха после удаления холестеатомы [3–5].

Хирургическое лечение ХГСО можно разделить на два основных метода по доступу к антруму и клеткам сосцевидного отростка: мастоидэктомия с удалением задней стенки наружного слухового прохода (операция по «открытому» типу) и формированием радикальной полости и мастоидэктомия с сохранением задней стенки наружного слухового прохода (операция по «закрытому» типу). Каждая из методик имеет свои преимущества и недостатки [1, 3–6].

При первом варианте задняя стенка наружного слухового прохода НСП и цепь слуховых косточек удаляются, евстахиева труба облитерируется, чтобы полностью изолировать среднее ухо. По данным литературы отмечается низкая частота рецидивов холестеатомы (2–17 %) [3, 4], однако скопление эпителиальных масс в радикальной полости требует тщательного ухода, регулярных визитов к врачу для проведения туалета и обработки радикальной полости и ограничения попадания в нее воды с целью предотвращения гнойно-воспалительных осложнений. Даже при адекватном уходе у 10–60 % пациентов с радикальной полостью наблюдается хроническая оторрея, а также может появиться головокружение. Неполная эпидермизация стенок послеоперационной полости, мукозит со скоплением

эпидермальных масс и, в ряде случаев, холестеатомой приводит к развитию так называемой «болезни оперированного уха», которая в значительной степени снижает качество жизни пациентов [4, 7, 8].

При операции по «закрытому» типу сохраняется задняя стенка НСП — это позволяет избежать необходимости туалета полости после мастоидэктомии, а также не требует исключения попадания в нее воды, поскольку в результате успешной реконструкции барабанная перепонка остается неповрежденной. Однако из-за ограниченного доступа к аттику и другим труднодоступным пространствам среднего уха эта методика имеет высокий риск рецидива холестеатомы (40–60 % у детей и 30 % у взрослых) [8–11].

Также используются модифицированные техники, при которых проводится как мастоидэктомия, так и реконструкция удаленной задней стенки НСП, дополнительно проводится облитерация радикальной полости. Основными задачами этих методик являются полноценная санация холестеатомы и предотвращение ее рецидива, создание условий для улучшения слуха, облегчение адаптации слуховых аппаратов [3, 6, 8, 11].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного исследования является обзор опубликованной литературы, касающейся различных методов облитерации и реконструкции задней стенки НСП, включая модификации хирургической техники, функциональные результаты процедуры, осложнения, рецидивы и влияние на качество жизни.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Критериями включения для цитирования были исследования у пациентов старше 18 лет с диагнозом ХГСО, которым была показана облитерация полости сосцевидного отростка и реконструкция задней стенки НСП выполненной одновременно во время санирующей или реконструктивной операции. Оценивались следующие

щие параметры: сохранение слуховой функции, наличие осложнений, частота рецидивов холестеатомы, качество жизни пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Существует множество модификаций хирургической техники облитерации и реконструкции при лечении ХГСО. Реконструкция мягких тканей была описана Smith et al. в 1986 году [12]. Этот метод был связан с меньшим количеством послеоперационных осложнений, однако основным его недостатком была сложность реконструкции среднего уха из-за отсутствия опорных конструкций в радикальной полости [13, 14]. Mokbel et al. модифицировали эту технику с использованием кожного лоскута частичной толщины, чтобы покрыть только что реконструированный канал [7]. Deveze et al. (2010) предложили использовать титановые протезы для реконструкции радикальной полости, при этом отмечались сложности его адаптации к разным размерам сосцевидного отростка и из-за различий в высоте стенки НСП [15]. Bernardeschi et. al (2014) использовали периостальный лоскут на средней височной артерии для реконструкции стенки канала НСП [16]. Geerse et. al. (2017) сообщили о своих результатах с васкуляризованным трансплантатом и гидроксиапатитом: 93 % пациента не отмечали проявлений болезни «оперированного уха», в 98 % не было рецидива холестеатомы [17]. Высокую эффективность васкуляризованный трансплантат показал у Bartel et. al. (2023) [18]. Большинство обследуемых с помощью опросников качества жизни сообщили об улучшении качества жизни и контроле отореи после мастоидопластики [19, 20].

Наиболее спорным аспектом облитерации сосцевидного отростка является риск рецидива холестеатомы в пределах уже облитерированной полости. Частота встречаемости таких холестеатом — в диапазоне от 0 до 16.7 % [21]. В настоящее время методом контроля таких состояний является магнитно-резонансная томография (МРТ), которая облегчает обнаружение холестеатомы в облитерированных или реконструированных полостях [22].

По времени выполнения реконструкции выделяют одномоментную, т.е. реконструкция выполняется непосредственно после санитизирующего этапа за одну операцию, и отсроченную, которая выполняется во время повторной операции у ранее оперированного пациента. В некоторых исследованиях выполняется частичная облитерация полости с созданием микрополости [6, 9, 11].

Материалом для облитерации может быть биосинтетический материал, аутологичные материалы (аутокость, хрящ, височная мышца) или комбинация как аутологичных, так и биосинтетических материалов. Реконструкция задней стенки НСП выполняется с использованием мягких тканей, чаще всего — с использованием височной фасции, аутохряща. Что касается тимпанопластики, то большинство авторов использу-

ют трансплантаты или частичный или тотальный эндопротез косточек [5, 6, 10, 23–25].

Одним из вариантов использования аллотканей является способ восстановления задней стенки наружного слухового прохода и мастоидопластикой пластиной «Перфоост». При хирургическом лечении больных эпимезотимпанитом по «закрытому» типу — с одномоментной пластикой кортикального слоя сосцевидного отростка единой пластиной «Перфоост». Методика позволила получить стойкий положительный анатомический результат — у 88 % больных костно-воздушный интервал после операции составил 10–20 дБ, «отличные» и «хорошие» функциональные результаты достигнуты у 60 % больных [26].

Результаты изменения слуховой функции в послеоперационном периоде в литературе представлены на разных сроках и оцениваются по сокращению костно-воздушного интервала (КВИ). При этом изменение слуха в большей степени зависит не от способа реконструкции сосцевидного отростка и реконструкции задней стенки НСП, а от эффекта установки того или иного протеза при оссикюлопластике [9, 10, 27]. Так, Hartwein et al. (1990) сообщил о сокращении КВИ менее 30 дБ в 70 % и в 10 % о его полном закрытии [28]. Leatherman et. al. (2004) указал средний КВИ после операции 27.6 ± 12.8 дБ [23], Takahashi et al. (2007) сообщили о КВИ менее 15 дБ у 41,7 % и менее 20 дБ у 61,7 % [14], у Mokbel et al. (2012) средний КВИ после операции 25 ± 11.6 дБ [7], Lee HJ et al. (2007) сообщил среднем КВИ 21.3 ± 11.5 дБ [13], El-Sayed Abd Elbary et al. (2018) средний КВИ: 29.6 ± 6.1 дБ [24], у Морозова И.И. (2023) среднее значение КВИ после операции 20.8 ± 10.8 дБ [10].

Помимо улучшения слуха в некоторых исследованиях сообщалось об снижении слуха после выполнения санитизирующего этапа на 6 дБ [3], 9 дБ ± 2.3 [16], 15 дБ в 48 % [6], $11.16 \text{ дБ} \pm 16.71$ [29]. Toom et. al. отмечали сохранение слуха у 51.4 %, и снижение не более 10 дБ в 35.8 % и значительное снижение слуха в 12.8 % [9]. Dornhoffer et. al. сообщили об улучшении слуха у 83 %, у 8.6 % без изменений и у 8.6 % ухудшение слуха [19].

Исследование качества жизни у пациентов после мастоидопластики встречаются крайне редко, в основном в литературе проводится оценка качества жизни до и после хирургического лечения ХГСО. Только в двух исследованиях у пациентов после мастоидопластики проводится оценка качества их жизни, при этом улучшение отмечено в 83 %, отсутствие изменений в 4 %, ухудшение качества жизни в 13 % [19, 20].

Количество рецидивов холестеатомы после мастоидопластики составляет по данным разных исследований от 0 до 19 % [4]. Самая высокая частота рецидивов была отмечена Bagot d'Arc et al. с рецидивом у 13 из 67 пациентов (19 %) [25]. В других исследованиях частота неблагоприятных исходов не превышает 5 %, среди них наиболее частыми являются ретракционные карманы, транзиторная оторея и резорбция облитерирующего материала. Наиболее тяжелыми осложнения-

ми, зарегистрированными в единичных случаях, были ликворная фистула и паралич лицевого нерва, что потребовало повторного хирургического вмешательства [4–6, 9–12, 21, 28].

ОБСУЖДЕНИЕ

Используемые материалы широко варьируются для каждой техники. Наиболее распространенными аутологичными материалами, используемыми для облитерации и реконструкции, являются хрящевые трансплантаты, кортикальный слой сосцевидного отростка и костная стружка [1, 2–6, 9–11, 28]. Наиболее часто используемым биосинтетическим материалом является гидрокриапатит [23]. Поскольку аналогичные результаты были получены как при проведении одномоментной санации и реконструкции, так и при двухэтапном лечении, невозможно дать четкую рекомендацию относительно идеального момента для облитерации и реконструкции. Однако проведение ревизии позволяет выявить остаточные холестеатомы, которые могли остаться незамеченными даже при визуализирующих исследованиях [1]. Что касается аудиологических результатов, то в большинстве исследований данные были неполными и неоднозначными.

Время наблюдения и методы визуализации, используемые для послеоперационного контроля, различаются в каждом исследовании, следовательно, рецидив также было сложно оценить. В настоящее время признано, что визуализирующие исследования, особенно МРТ в режиме DWI, а также в сочетании с компьютерной

томографией височных костей после операции необходимы для мониторинга и предотвращения рецидивов холестеатомы после хирургического лечения [27].

По данным большинства исследований аутооткачки являются предпочтительными для мастоидопластики. В условиях дефицита аутоматериала, особенно при отсроченной или вторичной мастоидопластике, перспективным является исследование по использованию генно-инженерных технологий по созданию аутокостной ткани с использованием биопринтера [29].

Согласно нашему обзору для устранения радиальной полости после мастоидэктомии было использовано множество методов, сочетающих аутооттрансплантаты и другие материалы, при этом до сих пор невозможно стандартизировать идеальную технику, рекомендуемые материалы (аутологичные или синтетические) или идеальные сроки для операции (одновременно с санирующей или во время ревизионной операции).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Большинство проанализированных исследований указывают на положительные исходы лечения пациентов с ХГСО при выполнении облитерации или реконструкции сосцевидного отростка. Результаты сильно различаются с точки зрения хирургической техники, оценки исходов слуховой функции, времени наблюдения, частоты осложнений и рецидивов, что требует дальнейшей оптимизации подходов к лечению ХГСО и разработки алгоритма действий в выборе хирургической тактики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blanco P, González F, Holguín J, Guerra C. / Surgical management of middle ear cholesteatoma and reconstruction at the same time // *Colomb Med (Cali)*. — 2014. — Sep. — 30;45(3):127–31.
2. Hamed M. A., Nakata S., Sayed R. H., Ueda H., Badawy B. S., Nishimura Y., Kojima T., Iwata N., Ahmed A. R., Dahy K., Kondo N., Suzuki K. / Pathogenesis and Bone Resorption in Acquired Cholesteatoma: Current Knowledge and Future Prospectives // *Clin Exp Otorhinolaryngol*. — 2016. — Dec. — 9(4):298–308. doi: 10.21053/ceo.2015.01662.
3. Gantz B. J., Wilkinson E. P., Hansen M.R. / Canal wall reconstruction tympanomastoidectomy with mastoid obliteration // *Laryngoscope*. — 2005. — Oct. — 115(10):1734–40. doi: 10.1097/01.MLG.0000187572.99335.cc.
4. Roux A., Bakhos D., Lescanne E., Cottier J.-P., Robier A. / Canal wall reconstruction in cholesteatoma surgeries: rate of residual // *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol*. — 2015. — 272, 2791–2797. <https://doi.org/10.1007/s00405-014-3280-3>
5. Ten Tije F. A., Pauw R. J., Bom S. J. H., Stam M., Kramer S. E., Lissenberg-Witte B. I., Merkus P. / Dutch Cholesteatoma Data consortium. Postoperative Patient Reported Outcomes After Cholesteatoma Surgery // *Otol Neurotol*. — 2022. — Jun. — 1;43(5):e582–e589. doi: 10.1097/MAO.0000000000003509.
6. Suzuki H., Ikezaki S., Imazato K., Koizumi H., Ohbuchi T., Hohchi N., Hashida K. / Partial mastoid obliteration combined with soft-wall reconstruction for middle ear cholesteatoma // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*. — 2014. — 123, 571–575. <https://doi.org/10.1177/0003489414525335>.
7. Mokbel K. M., Khafagy Y. W. / Single flap with three pedicles, bone pate and split-thickness skin graft for immediate mastoid obliteration after canal wall down mastoidectomy // *Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol*. — 2012. — 269, 2037–2041. <https://doi.org/10.1007/s00405-011-1853-y>.
8. La Via L., Maniaci A., Albanese G., La Mantia I., Sanfilippo F. / In Reference to Robustness of the Clinical Benefit of Mastoid Obliteration Technique for Cholesteatoma Surgery // *Laryngoscope*. — 2023. — Jan 4. doi: 10.1002/lary.30553.
9. Van der Toom H. F. E., van der Schroeff M. P., Metselaar M., van Linge A., Vroegop J. L., Pauw R. J. / A retrospective analysis of hearing after cholesteatoma surgery: the bony obliteration tympanoplasty versus canal wall up and ca. — Nov. — 279(11):5181–5189. doi: 10.1007/s00405-022-07367-x.

10. Морозов И. И. Наш опыт мастоидопластики при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита / И. И. Морозов, Н. С. Грачев, Н. В. Горбунова // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3, № 1. — С. 64–67. [Morozov I. I., Grachev N. S., Gorbunova N. V. Experience of the surgical treatment of chronic suppurative otitis media with mastoidoplasty // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2023. — V. 3. № 1. — P. 64–67 (In Russ.)].
11. Waegeningh H. F., Dinther J. J. S., Vanspauwen R., Zarowski A., Offeciers E. / The bony obliteration tympanoplasty in cholesteatoma: safety, hygiene and hearing outcome: allograft versus autograft tympanic membrane reconstruction // Eur Arch Otorhinolaryngol. — 2021. — Jun. — 278(6):1805–1813. doi: 10.1007/s00405-020-06258-3
12. Smith P. G., Stroud M. H., Goebel J. A. Soft-wall reconstruction of the posterior external ear canal wall // Otolaryngol Head Neck Surg. — 1986. — Mar. — 94(3):355-9. doi: 10.1177/019459988609400317.
13. Lee H. J., Chao J. R., Yeon Y. K., Kumar V., Park C.H., Kim H.-J., Lee J. H. / Canal reconstruction and mastoid obliteration using floating cartilages and musculo-periosteal flaps // Laryngoscope. 2017. — 127. — 1153e1160. <https://doi.org/10.1002/lary.26235>.
14. Takahashi H., Iwanaga T., Kaieda S., Fukuda T., Kumagami H., Takasaki K., Hasebe S., Funabiki K. / Mastoid obliteration combined with soft-wall reconstruction of posterior ear canal // Eur Arch Otorhinolaryngol. — 2007. — Aug. — 264(8):867-71. doi: 10.1007/s00405-007-0273-5.
15. Deveze A., Rameh C., Puchol M. S., Lafont B., Lavielle J. P., Magnan J. / Rehabilitation of canal wall down mastoidectomy using a titanium ear canal implant // Otol. Neurotol. — 2010. — 31. — P. 220–224. — <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3181c9960d>.
16. Bernardeschi D., Nguyen Y., Mosnier I., Smail M., Ferrary E., Sterkers O. / Use of granules of biphasic ceramic in rehabilitation of canal wall down mastoidectomy // Eur. Arch. Oto-Rhino-Laryngol. — 2014. — 271. — P. 59–64. — <https://doi.org/10.1007/s00405-013-2393-4>.
17. Geerse S., Ebbens F. A., de Wolf M. J., van Spronsen E. / Successful obliteration of troublesome and chronically draining cavities // J Laryngol Otol. — 2017. — Feb. — 131(2):138–143. doi: 10.1017/S002221511600997X.
18. Bartel R., Cruellas F., Gonzalez-Compta X., Hamdan M., Huguet G., Mesalles M., Cisa E., Nogues J. / Mastoid obliteration and canal wall reconstruction with posterior auricular artery (PAA) fascia-periosteum flap // Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed). — 2023. — Jan-Feb. — 74(1):1–7. doi: 10.1016/j.otoeng.2021.07.006.
19. Dornhoffer J. L., Smith J., Richter G., Boeckmann J. / Impact on quality of life after mastoid obliteration // Laryngoscope. — 2008. — Aug. — 118(8):1427-32. doi: 10.1097/MLG.0b013e318173dd7e.
20. Kurien G., Greeff K., Gomaa N., Ho A. / Mastoidectomy and mastoid obliteration with autologous bone graft: a quality of life study. // J. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2013. — 42, 49. — <https://doi.org/10.1186/1916-0216-42-49>.
21. Gopalakrishnan S., Chadha S. K., Gopalan G., Ravi D. / Role of mastoid obliteration in patients with persistent cavity problems following modified radical mastoidectomy // J Laryngol Otol. — 2001. — Dec. — 115(12):967-72. doi: 10.1258/0022215011909783.
22. Косьяков С. Я., Пчеленок Е. В., Степанова Е. А., Тарасова О. Ю. / Совмещение рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике холестеатомы среднего уха. Технология Fusion — инструмент точной локализации // Вестник оториноларингологии. — 2021. — Т. 86. № 5. — С. 90–96. — doi:10.17116/otorino20218605190 [Kosyakov SYa, Pchelenok EV, Stepanova EA, Tarasova OYu. Combination of CT and MRT in the diagnostic of middle ear cholesteatoma. Fusion technology is precise localization tool // Bulletin of Otorhinolaryngology = Vestnik otorinolaringologii. — 2021. — V. 86. № 5. — P. 90–96. (In Russ.). — <https://doi.org/10.17116/otorino20218605190>].
23. Leatherman B. D., Dornhoffer J. L. / The use of demineralized bone matrix for mastoid cavity obliteration // Otol Neurotol. — 2004. — Jan — 25(1):22-5; discussion 25-6. doi: 10.1097/00129492-200401000-00005.
24. El-Sayed Abd Elbary M., Nasr W. F., Sorour S. S. / Platelet-rich plasma in reconstruction of posterior meatal wall after canal wall down mastoidectomy // Int. Arch. Otorhinolaryngol. 2018. — 22. — P. 103–107. — <https://doi.org/10.1055/s-0037-1602694>.
25. D'Arc M. B., Daculsi G., Emam N. / Ceramics and fibrin sealant for bone reconstruction in ear surgery // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. — 113. — P. 711–720. <https://doi.org/10.1177/000348940411300907>.
26. Ахмедов Ш. М., Корвяков В. С., Мухамедов И. Т. и др. Одномоментная реконструкция задней стенки наружного слухового прохода и кортикального слоя сосцевидного отростка при хирургическом лечении больных эпимезо- и эпитимпанитом // Российская оториноларингология. — 2014. — 5(72). С. 9–15 [Akhmedov S.M., Korvyakov V.S., Mukhamedov I.T., et. al. / Odnomomentnaya rekonstruktsiya zadney stenki naruzhnogo slukhovogo prokhoda i kortikal'nogo sloya sostsevidnogo otrostka pri khirurgicheskom lechenii bol'nykh epimezo- i epitimpanitom // Rossiyskaya otorinolaringologiya. — 2014. — 5(72). — P. 9–15.
27. Морозов И. И. Анализ неудачного исхода оссиклопластики, обусловленного особенностями фиксации протеза / И. И. Морозов, Н. С. Грачев, Н. В. Горбунова // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2023. — Т. 3, № 1. — С. 68–71. [Morozov I.I., Grachev N.S., Gorbunova N.V. / Analysis of the unsuccessful outcome of ossiculoplasty due to the peculiarities of prosthesis fixation // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. — 2023. — V. 3. № 1. — P. 68–71. (In Russ.)].
28. Hartwein J., Hörmann K. / A technique for the reconstruction of the posterior canal wall and mastoid obliteration in radical cavity surgery // Am J Otol. — 1990. — May. — V. 11. № 3. — P. 169–73.
29. Kim W., Jang C. H., Kim G. / Bone tissue engineering supported by bioprinted cell constructs with endothelial cell spheroids // Theranostics. — 2022. — Jul. — 11;12(12):5404–5417. doi: 10.7150/thno.74852.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Горбунова Наталия Вячеславовна — врач оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России. 123060 Москва, ул. Народного Ополчения д. 35. <https://orcid.org/0000-0002-8947-3220>.

Морозов Иван Ильич — к.м.н., доцент, начальник оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, главный внештатный оториноларинголог медицинской службы МВД России, кафедра оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». 123060 Москва, ул. Народного Ополчения д. 35. <http://orcid.org/0000-0002-7178-2594> SPIN-код: 9170-4453, AuthorID: 927541.

Грачев Николай Сергеевич — д.м.н., доцент, заведующий кафедрой оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». 125080 Москва, Волоколамское шоссе д. 11. Заведующий отделением, заместитель директора Института онкологии, радиологии и ядерной медицины ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России. 117997 Москва, ул. Саморы Машела д. 1. <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>. SCOPUS ID 22940708600. AuthorID: 774141.

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Горбунова Н. В., Морозов И. И. — концепция и дизайн исследования.

Горбунова Н. В., Морозов И. И. — сбор и обработка материала.

Горбунова Н. В. — статистическая обработка данных.

Горбунова Н. В., Морозов И. И. — написание текста.

Грачев Н. С. Морозов И. И. — редактирование.

ПОСТУПИЛА: 03.04.2023

ПРИНЯТА: 15.05.2023

ОПУБЛИКОВАНА: 27.06.2023