

Обзор литературы
УДК 616.28

ПРИЧИНЫ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПЕРВИЧНОЙ СТАПЕДОПЛАСТИКИ ПРИ ОТОСКЛЕРОЗЕ

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

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 исследования. По данным литературы описать основные причины неудачных исходов первичной стапедопластики при отосклерозе и методы повышения эффективности ревизионных операций.

Результаты. Среднее время между первичными и ревизионными операциями составляет 7–11 лет. Стойкая кондуктивная тугоухость с костно-воздушным интервалом более 20 дБ после первичной стапедопластики является показанием к повторной операции. Наиболее частые причины кондуктивной тугоухости, выявленной в результате повторной операции — это смещение протеза, фиброзные спайки, ограничивающие движение протеза или слуховых косточек, повторная облитерация стапедотомического отверстия, деструкция длинного отростка наковальни. Результаты ревизионной микроскопической хирургии показывают значительно более слабые результаты восстановления слуховой функции, сокращение костно-воздушного интервала в пределах 20 дБ отмечается в широком диапазоне от 40 до 92%, менее 10 дБ — от 9 до 80,5%. Повышение эффективности повторных операций можно достичь путем использования эндоскопической ассистенции, которая позволяет получить положительный результат в 89,5% случаев с костно-воздушным интервалом в пределах 20 дБ и в 68,5% случаев — в пределах 5–10 дБ.

Заключение. Последние достижения в области предоперационной рентгенологической и интраоперационной эндоскопической визуализации помогают улучшить результаты ревизионных операций, тем не менее, они остаются не столь эффективными, как первичная стапедопластика, что подтверждает актуальность поиска новых и улучшение существующих хирургических методик коррекции последствий неудачных исходов операций на стремени при отосклерозе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: отосклероз, эндоскопическая стапедопластика, повторная стапедопластика, рестапедопластика

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

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Морозов И.И., Горбунова Н.В., Грачев Н.С. Причины неудовлетворительных результатов первичной стапедопластики при отосклерозе // Вестник Медицинского института непрерывного образования. — 2024. — Т. 4, № 2. — С. 78–83. — DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-2-78-83.

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

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

REASONS FOR UNSATISFACTORY RESULTS OF PRIMARY STAPEDOPLASTY FOR OTOSCLEROSIS

I.I. Morozov^{1,2}, N.V. Gorbunova¹, N.S. Grachev²

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

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

³ Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology, Institute of Oncology, Radiology and Nuclear Medicine, Moscow, Russia

ABSTRACT

Purpose. Describe the main reasons for unsuccessful outcomes of primary stapedoplasty for otosclerosis and methods for increasing the effectiveness of revision operations.

Results. The average time between primary and revision surgeries is 7–11 years. Persistent conductive hearing loss with an air-bone interval of more than 20 dB after primary stapedoplasty is an indication for reoperation. The most common causes of conductive hearing loss identified as a result of repeated surgery are prosthesis dislocation, fibrous adhesions limiting the movement of the prosthesis or auditory ossicles, repeated obliteration of the stapedotomy opening, and destruction of the long process of the incus. The results of revision microscopic surgery show significantly weaker results of restoration of auditory function, a reduction in the air-bone interval within 20 dB is observed in a wide range from 40 to 92%, less than 10 dB from 9 to 80.5%. Increasing the efficiency of repeated operations can be achieved by using endoscopic assistance, which allows obtaining a positive result in 89.5% of cases with a costal-air interval within 20 dB and in 68.5% of cases within 5–10 dB.

Conclusion. Advances in the field of preoperative radiological and intraoperative endoscopic imaging help to improve the results of revision surgeries. However, they remain less satisfactory than with primary stapedoplasty, which confirms the relevance of searching for new and improving existing surgical techniques for correcting the consequences of unsuccessful stapes surgeries for otosclerosis.

KEYWORDS: otosclerosis, endoscopic stapedoplasty, revision stapedoplasty, restapedoplasty

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

FOR CITATIONS: Morozov I.I., Gorbunova N.V., Grachev N.S. Reasons for unsatisfactory results of primary stapedoplasty for otosclerosis // Bulletin of the Medical Institute of Continuing Education. – 2024. – V. 4, No. 2. – P. 78–83. – DOI 10.36107/2782-1714_2024-4-2-78-83.

FUNDING SOURCE: The authors state that there is no funding for the study.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST: The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

ВВЕДЕНИЕ

Отосклероз — специфическое невоспалительное заболевание височной кости, обусловленное генетическими и экзогенными причинами, патологическим признаком которого является аномальное ремоделирование кости. В результате патологического разрастания костной ткани в среднем и/или внутреннем ухе происходит нарушение функции звукопроводящего и звуковоспринимающего аппарата с развитием прогрессирующей тугоухости. В 96% случаев очаги отосклероза расположены в области овального окна и подножной пластинки стремени, что приводит к фактической фиксации стремени и клинически проявляется развитием кондуктивной тугоухости [1]. Нейросенсорная тугоухость при отосклерозе связана с распространением очагов отосклероза на улитку и отложением коллагена гиалинизацией и по всей спиральной связке [2–4].

Основным критерием успешно выполненной первичной стапедопластики является уменьшение костно-воздушного интервала по данным тональной аудиометрии до 10 дБ и менее, вплоть до полного его закрытия. По данным литературы процент удовлетворительных результатов операции с костно-воздушным интервалом не более 20 дБ для частот 500–3000 Гц варьирует в диапазоне от 93% до 98% случаев, в пределах 10 дБ — в 72%–94% [1, 5–7].

С клинической точки зрения, функциональная неудача первичной операции на стремени при отосклерозе проявляется стойкой кондуктивной тугоухостью или рецидивирующей кондуктивной тугоухостью после различного периода улучшения слуха, головокружением, шумом в ушах или развитием нейросенсорной тугоухости [8–18].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

По данным литературы описать основные причины неудачных исходов первичной стапедопластики при отосклерозе и методы повышения эффективности ревизионных операций.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Головокружение и шум в ушах являются редким неблагоприятным исходом операции и, как правило, связаны с неправильным выбором длины протеза [19] или присоединением нейросенсорной тугоухости [20]. Частота нейросенсорных повреждений по данным более ранних серий составляла до 20% для первичных и до 14% для повторных операций, в настоящее время с учетом оптимизации техники операции, использованию хирургического лазера и эндоскопической ассистенции частота данного осложнения не превышает 2% [1, 2, 5, 8, 20].

Стойкая кондуктивная тугоухость с костно-воздушным интервалом более 20 дБ после первичной стапедопластики является показанием к ревизионной операции. Среднее время между первичными и ревизионными операциями по данным литературы составляет 7–11 лет [7, 18]. Наиболее частые причины кондуктивной тугоухости, выявленной в результате повторной операции — это смещение протеза, фиброзные спайки, ограничивающие движение протеза или слуховых косточек, повторная облитерация стапедотомического отверстия, деструкция длинного отростка наковальни [7–10, 12–19, 21, 22]. При этом опубликованные в литературе данные по ревизионной хирургии показывают значительно более слабые результаты восстановления

слуховой функции, а сокращение костно-воздушного интервала в пределах 20 дБ отмечается в широком диапазоне от 40 до 92%, менее 10 дБ от 9 до 80,5% [7–10, 12–19, 21, 22].

Так, Lesinski (2002) проанализировал опыт 260 ревизионных операций. Выявлено смещение протеза за пределы фенестрации подножной пластинки стремени с фиксацией протеза у 81% (211/260) пациентов, из них у 31% наблюдалась полная эрозия наковальни, у 60% — частичная эрозия наковальни. Остаточная фиксированная ножка стремени обнаружена в 14%, фиксация молоточка — в 4%, вывих наковальни — в 4%, фиксация наковальни — в 2% [14]. Также автор описал несколько механизмов миграции протезов. При использовании герметизирующей мембраны коллагеновая контрактура самой мембраны может приподнимать протез над овальным окном, при этом большая латерализация наблюдалась при более толстых герметизирующих материалах, (в порядке убывания — фасция, жировая клетчатка, надхрящница и вена); между протезом и мысом или пирамидальным возвышением часто обнаруживается адгезивная ткань, ограничивающая движение слуховых косточек, при этом протез был смещен в сторону этой структуры под действием тянущих сил; в случае если протез не был перпендикулярен плоскости подножной пластинки, то он смещался в ангулярном направлении под действием сил, создаваемых вибрацией наковальни, даже при отсутствии спаек [14].

В исследовании Диаб (2005) выявлено 93 неудачных исхода стапедопластики, причиной которых явились: в 33,3% — рубцовые процессы в задне-верхних отделах барабанной полости, в 17,2% — несостоятельность протеза, в 16,2% — дефекты сохранившихся структур стремени, в 13,9% — люксация наковальни или асептический некроз длинной ножки, в 10,8% — анкилоз наковальне-молоточкового сочленения, в 8,6% — реоссификация окна преддверия. У 77,4% пациентов получен хороший функциональный результат (костно-воздушный интервал менее 10 дБ), у 16,2% — удовлетворительный (костно-воздушный интервал 10–20 дБ), и лишь у 6,4% слуховая функция осталась на исходном уровне [23].

В работе Schmid (2009) приведен пример 201 неудовлетворительного результата первичной стапедопластики, из них 171 случай — отсутствие улучшения слуха или рецидив кондуктивной тугоухости, 6 случаев сопровождались дополнительными симптомами головокружения, в 16 случаях пациенты испытывали изолированное головокружение, несмотря на улучшение слуха, в 1-м случае наблюдался шум в ушах, в 6 случаях после операции отмечалась глухота. Самый распространенные интраоперационные находки в ходе ревизионной операции: латерализация протеза (53%), частичный или тотальный некроз наковальни (33%), реоссификация подножной пластинки (31%) и ослабление петли на наковальне (9%). Слух улучшился после повторной операции у 88% пациентов. У 55% боль-

ных имелся остаточный воздушно-костный разрыв 10 дБ или меньше, в 29% случаев разрыв составлял от 10 до 20 дБ [12].

В исследовании Vincent (2010) при выявлении кондуктивной тугоухости после первичной операции при отосклерозе наиболее часто причиной были эрозия наковальни (27,6%) и смещение протеза (18,2%). Значительная послеоперационная нейросенсорная тугоухость (>15 дБ) наблюдалась в 2,9% случаев в серии из 651 пациента [13].

Ситниковым (2012) проведен анализ интраоперационных находок у 24 пациентов с неудовлетворительным функциональным исходом первичной стапедопластики. Причиной неудачного исхода стапедопластики: рубцовые изменения в задне-верхних отделах барабанной полости, в области удаленного костного навеса задней стенки наружного слухового прохода, западение барабанной перепонки и ее сращение с длинной ножкой наковальни у 12 (50%) пациентов. Дислокация протеза, короткий протез, недостаточно плотная фиксация кольца протеза на длинной ножке наковальни, вывих наковальни отмечались у 8 (33,4%) пациентов. Очаги реоссификации в области окна преддверия установлены у 4 (16,6%) пациентов. Отличные и хорошие функциональные результаты достигнуты у 22 (91,6%) пациентов. У 2 (8,4%) оперированных пациентов слух не изменился [21].

Ретроспективный анализ результатов 787 первичных стапедопластик, проведенный Борисенко (2019), выявил 43 случая (5,5%) с неудовлетворительным результатом, из них в 86% причиной было снижение слуха, в 14% — жалобы на головокружение из-за избыточной длины протеза. Причиной снижения слуха в 32% была реоблитерация пластинки стремени костной тканью с фиксацией протеза, в 24% — фиксация молоточка и наковальни в аттике, в 22% — смещение протеза и отсутствие контакта с наковальней, по 5,5% случаях — фиксации протеза спайками, фиксации пластинки стремени (реанкилоз) после ее мобилизации, сохраненной передней ножки стремени, фиксирующей наковальни, в случае внутриулиткового блока проводимости. Улучшения слуха после реоперации удалось добиться в 91,9 % наблюдений. В 2 случаях улучшение слуха не было достигнуто [19].

В работе Szyfter (2020) повторные операции при отосклерозе по поводу кондуктивной тугоухости были выполнены 93 пациентам, что составило 8,3% от исходных оперированных больных, и значительно чаще встречались у пациентов после стапедэктомии (19,7%), чем у пациентов после стапедотомии (5,5%). Среди операционных находок: вывих протеза (44,1%), эрозия или некроз длинного отростка наковальни (28%), спайки вокруг протеза (10,8%), слишком маленькое отверстие в подножке стремени (8,6%), слишком короткий протез (8,6%), прогрессирование отосклероза (7,5 %), слишком длинный протез (6,4 %), наличие гранулемы вокруг протеза (5,4 %), смещение наковальни (4,3 %) [15].

В исследовании 47 случаев неудовлетворительного результата первичной операции при отосклерозе, проведенном Гребень (2022), в 65,96% причиной кондуктивной тугоухости явились рубцовые изменения в барабанной полости, в 21,28% — смещение или дислокация протеза по причине неплотной фиксации его кольца на длинной ножке наковальни, несоответствие длины протеза и расстояния до окна преддверия, в 12,77% — очаги повторной оссификации в области окна преддверия с фиксацией дистального отдела протеза [22].

Помимо устранения непосредственной причины развития снижения слуха в ходе ревизионной операции, немаловажным является предоперационная диагностика таких состояний. Так, на основании анамнеза заболевания вывих протеза способствует быстро прогрессирующему снижению слуха или его внезапной потере. С другой стороны, при прогрессирующем или ступенчатом ухудшении слуха более вероятна эрозия длинного отростка наковальни с последующим вторичным вывихом протеза [13, 14, 18]. Аналогичные выводы можно найти в работе Диаб, так, регресс слуха у пациентов после стапедопластики вследствие рубцовой иммобилизации звукопроводящей системы происходит постепенно (в течение 6 месяцев-1 года) и преимущественно при кондуктивном характере тугоухости с не более 40 дБ; при несостоятельности протеза происходит быстрое развитие тугоухости — от 2-х недель до 6 месяцев [23].

Помимо аудиометрии, золотым стандартом обследования перед ревизионной операцией является мультиспиральная или конусно-лучевая компьютерная томография (МСКТ/КЛКТ) височных костей, позволяющая со значительной точностью определить причину рецидива кондуктивной тугоухости. Диагностическая чувствительность метода составляет до 100%, специфичность — 83% [24, 25]. МСКТ височных костей может обнаружить вывих протеза из стапедотомического отверстия, менее точным является диагноз эрозии или перелома длинного отростка наковальни [24].

Одним из способов повышения эффективности ревизионных операций при отосклерозе является использование эндоскопов с различным углом обзора [26, 27]. По данным литературы использование эндоскопа при первичных операциях на стремени показало превосходные результаты, сравнимые с результатами, полученными при использовании микроскопической техники [28].

Так, на основании результатов 48 первичных стапедопластик, выполненных Семеновым (2009) под

контролем операционного микроскопа и эндоскопа с использованием на отдельных этапах гольмиевого лазера, выявлено, что использование эндоскопов при истончении основания стремени, пересечении ножек стремени, коагуляции сосудов в области окна преддверия обеспечивает хороший обзор соответствующих анатомических структур и визуальный контроль положения лазерного луча в точке приложения, несмотря на особенности строения наружного слухового прохода [29].

По данным литературы полностью эндоскопическая ревизионная хирургия стремени безопасна и эффективна в опытных руках, и позволяет детально исследовать всю полость среднего уха через трансканальный доступ без необходимости эндоурального или ретроаурикулярного доступа [7, 16, 30].

В исследовании Fernandez (2019) эндоскопическая ассистенция позволила более четко визуализировать и описать причину кондуктивной тугоухости: в 28 случаях — дислокация протеза, в 14-ти случаях — повторное зарастание стапедотомического отверстия, в 11 случаях — частичная эрозия наковальни, в 6 случаях — фиброзные изменения, по одному случаю — перелом наковальни, вывих наковальни, фиксированный молоточек, короткий протез [30].

При решении вопроса о повторной операции после первичной стапедопластики следует также учитывать, что она является более сложной процедурой, чем первичная операция, вследствие необходимости устранения описанных в настоящем обзоре последствий. Кроме того, она связана с более высоким риском осложнений, чем при первоначальной процедуре, включая более высокую вероятность развития нейросенсорной тугоухости и потери слуха. Накопленный опыт использования эндоскопической техники при ревизионной хирургии стремени показал положительные результаты, в 89,5% случаев косто-воздушный интервал составляет в пределах 20 дБ и в 68,5% случаев — в пределах 5–10 дБ [7–9, 12–14, 16–19, 21–23, 30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Последние достижения в области предоперационной рентгенологической и интраоперационной эндоскопической визуализации помогают улучшить результаты ревизионных операций, тем не менее, они остаются не столь эффективными, как первичная стапедопластика, что подтверждает актуальность поиска новых и улучшение существующих хирургических методов коррекции последствий неудачных исходов операций на стремени при отосклерозе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Отосклероз / Х.М.А. Диаб, Н.А. Дайхес, В.С. Корвяков, О.А. Пашнина. — М., ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства». — 2022. — 99 с.
2. В.С. Корвяков, Х.М. Диаб, Ю.А. Джамалудинов [и др.] / Сенсоневральный компонент тугоухости у больных отосклерозом // Российская оториноларингология. — 2018. — № 5(96). — С. 41–49. DOI 10.18692/1810-4800-2018-5-41-49
3. Wiatr M, Bartoszewicz R, Niemczyk K, Wiatr A. / Effect of stapes demineralisation on the development of cochlear otosclerosis // Acta Otorhinolaryngol Ital. 2024 Apr. — Т. 44. — 2. — С.120–127. doi: 10.14639/0392-100X-N2389.
4. Д.И. Холматов, З.С. Гуломов / О раннем выявлении нейросенсорного компонента тугоухости у больных с отосклерозом // Российская оториноларингология. — 2008. — № 2(33). — С. 77–81.
5. Dhooge I. et al. Long-term hearing results of stapedotomy: analysis of factors affecting outcome // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. — 2018. — Т. 275. — С. 1111–1119. <https://doi.org/10.1007/s00405-018-4899-2>
6. Pauli N. et al. Surgical technique in stapedotomy hearing outcome and complications // The Laryngoscope. — 2020. — Т. 130. — № 3. — С. 790–796. <https://doi.org/10.1002/lary.28072>
7. Lundman L. et al. Otosclerosis revision surgery in Sweden: hearing outcome, predictive factors and complications // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. — 2020. — Т. 277. — С. 19–29. 10.1007/s00405-019-05652-w.
8. Quimby A.E. et al. Rates of Sensorineural Hearing Loss and Revision Surgery After Stapedotomy: A Single-institution Experience Using the Nitinol Prosthesis //Otolology & Neurotology Open. — 2022. — Т. 2. — № 4. — С. e025. doi: 10.1097/ONO.0000000000000025.
9. Skrivan J. et al. Revision operations after previous stapes surgery for persisting hearing loss //Bratisl Lek Listy. — 2014. — Т. 115. — № 7. — С. 442–444. https://doi.org/10.4149/bll_2014_087
10. Н.Л. Кунельская, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, П.А. Сударев / Причины реопераций после стапедопластики у больных отосклерозом // Вестник оториноларингологии. — 2013. — № S5. — С. 74–76.
11. Sioshansi P.C. et al. Bone cement fixation of stapedotomy prostheses: long-term outcomes in primary and revision stapes surgery // Annals of Otolology, Rhinology & Laryngology. — 2021. — Т. 130. — № 7. — С. 769–774. 10.1177/0003489420971337
12. Schmid P, Häusler R. Revision stapedectomy: an analysis of 201 operations //Otolology & Neurotology. — 2009. — Т. 30. — № 8. — С. 1092–1100. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181b4ecb2.
13. Vincent R. et al. Revision stapedotomy: operative findings and hearing results. A prospective study of 652 cases from the Otolology-Neurotology Database //Otolology & Neurotology. — 2010. — Т. 31. — № 6. — С. 875–882. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181e8f1da..
14. Lesinski S.G. Causes of conductive hearing loss after stapedectomy or stapedotomy: a prospective study of 279 consecutive surgical revisions // Otolology & neurotology. — 2002. — Т. 23. — № 3. — С. 281–288. doi: 10.1097/00129492-200205000-00009
15. Wierzbicka M. et al. Conductive hearing loss after surgical treatment of otosclerosis—long-term observations //Polish Journal of Otolaryngology. — 2021. — Т. 75. — № 1. — С. 1–6. doi: 10.5604/01.3001.0014.6216. PMID: 33724223.
16. Sharaf K., Müller J. Revisionsoperationen nach Stapesplastik // HNO. — 2023. — Т. 71. — № 8. — С. 535–546. doi: 10.1007/s00106-023-01326-6.
17. Gros A. et al. Success rate in revision stapes surgery for otosclerosis //Otolology & Neurotology. — 2005. — Т. 26. — № 6. — С. 1143–1148. 10.1097/01.mao.0000172414.64907.9d
18. Lippy W.H. et al. Twenty-year review of revision stapedectomy //Otolology & neurotology. — 2003. — Т. 24. — № 4. — С. 560–566. <https://doi.org/10.1097/00129492-200307000-00005>
19. Борисенко О. Н. и др. Причины и результаты реопераций при отосклерозе // Мир медицины и биологии. — 2019. — Т. 15. — № 4 (70). — С. 17–21.
20. Х. Диаб, И.А. Аникин, Б.А. Заварзин / Особенности развития сенсоневральной тугоухости у больных после стапедопластики // Российская оториноларингология. — 2008. — № S1. — С. 246–248.
21. Эль-Рефай Хусам, В.П. Ситников, Т.И. Колесник / Рестапедопластика после операций по поводу отосклероза // Новости хирургии. — 2012. — Т. 20. — № 2. — С. 79–84.
22. Н.И. Гребень, Е.Л. Малец, Н.Ю. Бурчук [и др.] / Причины неудовлетворительных функциональных результатов стапедопластики у пациентов с отосклерозом // Медицинские новости. — 2022. — № 11(338). — С. 66–68.
23. Х. Диаб, О.А. Пашнина, А.Т. Гадян / Хирургическая тактика при повторных операциях на стремени // Российская оториноларингология. — 2008. — № 1(32). — С. 82–86
24. Н.Л. Кунельская, Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович [и др.] / Сравнение результатов обследования и операционных находок у больных отосклерозом // Вестник оториноларингологии. — 2017. — Т. 82, № S5. — С. 88–89
25. С.А. Карпищенко, А.А. Зубарева, В.Н. Филимонов [и др.] / Возможности конусно-лучевой компьютерной томографии височных костей у пациентов с отосклерозом // Вестник оториноларингологии. — 2016. — Т. 81. — № 4. — С. 10–13. DOI 10.17116/otorino201681410-13.
26. Lucidi D. et al. Functional results and learning curve of endoscopic stapes surgery: a 10-year experience //The Laryngoscope. — 2021. — Т. 131. — № 4. — С. 885–891. <https://doi.org/10.1002/lary.28943>
27. Bianconi L. et al. Endoscopic stapedotomy: safety and audiological results in 150 patients //European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. — 2020. — Т. 277. — С. 85–92. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05688-y>
28. Sacchetto L. et al. A comparison between endoscopic and microscopic approaches for stapes surgery: experience of a tertiary referral center //European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. — 2023. — С. 1–7. doi: 10.1007/s00405-023-08411-0.

29. Ф.В. Семенов, Ю.В. Мисюрина, Х.А. Канаан / Эндоскопический контроль при выполнении стапедопластики с использованием хирургического лазера // Российская оториноларингология. — 2009. — № 6(43). — С. 99–103.
30. Fernandez I.J. et al. Endoscopic revision stapes surgery: surgical findings and outcomes //European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. — 2019. — Т. 276. — С. 703–710. doi: 10.1007/s00405-019-05280-4.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Морозов Иван Ильич — к.м.н., доцент, начальник оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, кафедра оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ». <http://orcid.org/0000-0002-7178-2594>, SPIN-код: 9170-4453, AuthorID: 927541

Горбунова Наталия Вячеславовна — врач оториноларингологического отделения ФКУЗ ГКГ МВД России, Москва, SPIN-код: 1294-0910, AuthorID: 1199574

Грачев Николай Сергеевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии МИНО ФГБУ ВО «РОСБИОТЕХ», зав.отделением, заместитель директора Института онкологии, радиологии и ядерной медицины ФГБУ «НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева» Минздрава России. Москва, <https://orcid.org/0000-0002-4451-3233>, SCOPUS ID 22940708600

АВТОРСКИЙ ВКЛАД

Морозов И.И., Грачев Н.С. — концепция и дизайн исследования

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

Горбунова Н.В. — статистическая обработка данных

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

ПОСТУПИЛА: 15.04.2024

ПРИНЯТА: 15.05.2024

ОПУБЛИКОВАНА: 25.06.2024