

ОТИАТРИЯ

Научная статья

УДК 616.282.3:616.283-089.843

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-5-109-114>

Кохлеарная имплантация у пациентов с мезотимпанитом

**В. Е. Кузовков¹, А. С. Лиленко², С. Б. Сугарова³, П. Р. Харитонов⁴,
П. А. Лунтовская⁵, В. А. Танасчишина⁶**

^{1,2,3,4,5,6} Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи,
Санкт-Петербург, 190013, Российская Федерация

¹ v_kuzovkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

² aslilenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

³ sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

⁴ p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>

⁵ luntovskayapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>

⁶ v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Реферат. Пациенты с выраженным снижением слуха вплоть до глухоты и мезотимпанитом являются перспективными кандидатами на кохлеарную имплантацию, однако требуют пристального внимания со стороны хирургов. Несмотря на относительно небольшое количество пациентов с сочетанием хронического гнойного среднего отита и двусторонней хронической сенсоневральной тугоухости IV степени, данная группа чрезвычайно неоднородна и зачастую требует индивидуального подхода. В исследование на базе ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России с 2014 по 2024 г. были включены 32 пациента с ДХСНТ IV степени и мезотимпанитом. Двухэтапная тактика ведения пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV выбиралась в случаях наличия в барабанной полости гранулирующих полипов, ретракционных карманов. Вначале выполнялись санация полости среднего уха и тимпаноластика, затем через 6–12 месяцев проводилась кохлеарная имплантация. Пациентам, у которых при отомикроскопии визуализировался дефект в натянутой части барабанной перепонки вне обострения ХГСО, тимпаноластика с кохлеарной имплантацией проводилась одновременно. Все пациенты проходили отомикроскопию через 1 месяц и через полгода после оперативного лечения. Во всех случаях, кроме одного, в отдаленном послеоперационном периоде реперфорации неотимпанальной мембраны не наблюдалось. Необходима разработка алгоритма хирургической тактики и ведения таких пациентов, которая позволит определить этапность проведения вмешательств на среднем ухе и кохлеарной имплантации, а также минимизировать риски осложнений и повысить эффективность слухоречевой реабилитации.

Ключевые слова: кохлеарная имплантация, тимпаноластика, хронический средний отит, двусторонняя сенсоневральная тугоухость IV степени

Для цитирования: Кузовков В. Е., Лиленко А. С., Сугарова С. Б., Харитонов П. Р., Лунтовская П. А., Танасчишина В. А. Кохлеарная имплантация у пациентов с мезотимпанитом. *Российская оториноларингология. 2025;24(5):109–114.* <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-5-109-114>

Cochlear implantation in patients with chronic otitis media

V. E. Kuzovkov¹, A. S. Lilenko², S. B. Sugarova³, P. R. Kharitonova⁴,
P. A. Luntovskaya⁵, V. A. Tanaschishina⁶

^{1,2,3,4,5,6} Saint Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech,
Saint Petersburg, 190013, Russian Federation

¹ v_kuzovkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

² aslilenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

³ sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

⁴ p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>

⁵ luntovskayapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>

⁶ v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Abstract. Patients with profound hearing loss up to deafness and chronic otitis media are promising candidates for cochlear implantation, but they require attention from surgeons. Despite the relatively small number of patients with a combination of chronic otitis media and profound bilateral sensorineural hearing loss, this group is extremely heterogeneous and often requires an individual approach. The study carried out at the Saint Petersburg ENT Research Institute from 2014 to 2024 included 32 patients with profound bilateral sensorineural hearing loss and chronic otitis media. Two-stage tactic of managing this group of patients was chosen in cases of granulating polyps and retractions in the tympanic cavity. First, tympanoplasty was performed, then 6–12 months later cochlear implantation was carried out. Patients who had a defect in the pars tensa of the tympanic membrane in non-inflammatory period underwent simultaneous tympanoplasty and cochlear implantation. All patients underwent otomicroscopy 1 month and 6 months after surgical treatment. In all cases except one, in the long-term postoperative period, complications were not observed. It is necessary to develop an algorithm of surgical tactic and management of such patients, which allows determining the stages of interventions on the middle ear and cochlear implantation, minimizing the risk of complications, and increasing the effectiveness of auditory and speech rehabilitation.

Keywords: cochlear implantation, tympanoplasty, chronic otitis media, profound bilateral sensorineural hearing loss

For citation: Kuzovkov V. E., Lilenko A. S., Sugarova S. B., Kharitonova P. R., Luntovskaya P. A., Tanaschishina V. A. Cochlear implantation in patients with chronic otitis media. *Russian Otorhinolaryngology*. 2025;24(5):109–114. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-5-109-114>

Введение

Во всем мире заболеваемость хроническим гнойным средним отитом (ХГСО) составляет 4,76 случая (от 1,7 до 9,4) на 1000 населения (или 31 миллион случаев в год), из которых 22,6% — дети младше 5 лет. Распространенность данной патологии среди детей и взрослых в мире составляет от 0,3 до 15% [1, 2]. Распространенность ХГСО в России колеблется от 2,6 до 39,2 случая на 1000 взрослого населения или 0,8–1% среди всего населения [2].

ХГСО может быть как причиной выраженного снижения слуха, вплоть до глухоты, так и сочетаться с сенсоневральной тугоухостью IV степени [3, 4] и вызвать необходимость проведения кохлеарной имплантации (КИ).

На сегодняшний день кохлеарная имплантация — это один из самых эффективных, высокотехнологичных способов реабилитации и социальной адаптации людей, страдающих глухотой и сенсоневральной тугоухостью высокой степени выраженности [5–7].

Проведение КИ у пациентов, страдающих мезотимпанитом, всегда вызывает дискуссию среди ЛОР-хирургов.

Обострение среднего отита после КИ может вызвать внутричерепные осложнения, экструзию электродной решетки или вовсе вызвать необходимость удаления кохлеарного импланта. Несмотря на эти потенциальные проблемы, выполнение КИ является единственным вариантом помощи пациентам с мезотимпанитом и двусторонней сенсоневральной тугоухостью (ДХСНТ) IV степени [8, 9].

В настоящее время не существует общепризнанного алгоритма ведения пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV степени.

В мировой литературе авторы предлагают разную этапность проведения хирургических вмешательств у данной группы пациентов.

R. F. Gray, R. M. Irving в своем исследовании в 1995 году описывают двух пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV степени. Авторами приня-

то решение о проведении операции в два этапа: первый — санация с облитерацией трепанационной полости, пломбировкой слуховой трубы, облитерацией наружного слухового прохода (НСП) по типу «слепого мешка», второй — проведение хирургического этапа кохлеарной имплантации через 3–6 месяцев с момента первого этапа. Результаты слухоречевой реабилитации были такими же хорошими, как у имплантированных пациентов без ХГСО [10].

При наличии перфорации барабанной перепонки Р. R. Axon с соавторами проводили КИ через три месяца после тимпаноластики по первому типу (миринголастики) с удовлетворительным результатом во всех случаях. Таким образом, при проведении тимпаноластики, а затем в отсроченном периоде выполнение КИ во всех случаях приводили к стойкой ремиссии ХГСО [11, 12].

В ретроспективном обзоре из 600 пациентов, прошедших программу КИ, исследователь Н. К. El-Kashlan и другие авторы описали двух пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV степени. Оба пациента ранее были имплантированы, и в отдаленном послеоперационном периоде возникла экструзия электродной решетки кохлеарного импланта через перфорацию барабанной перепонки, спровоцированная обострением хронического гнойного среднего отита. Данным пациентам выполнялось повторное оперативное вмешательство в объеме тимпаноластики и КИ одновременно. По мнению авторов, КИ может быть безопасно проведена у пациентов с хроническим гнойным средним отитом одновременно с тимпанопластикой [13].

В статье от 2004 года Н. К. El-Kashlan, S. A. Telian подробно описывают различные подходы к ведению пациентов вышеуказанной группы. При проведении КИ у пациента с мезотимпанитом первым этапом была выполнена тимпаноластика с последующей кохлеарной имплантацией через 6 месяцев. В некоторых случаях тимпаноластика выполнялась неоднократно ввиду возникновения реперфорации барабанной перепонки. Использование доступа через среднюю черепную ямку для кохлеарной имплантации было предложено в качестве альтернативы для доступа к улитке при наличии ХГСО. Этот подход позволяет обойти потенциально инфицированную полость среднего уха. Вместо этого электрод вводится через кохлеостому в месте перехода из нисходящего в восходящий сегмент базального завитка улитки, созданную в дне средней черепной ямки. Однако этот подход добавляет неотъемлемые риски краниотомии. Также сообщалось о КИ при мезотимпаните с использованием закрытия наружного слухового прохода, выполненной в один этап [14].

J. T. Postelmans и соавторы считают, что для пациентов с признаками обострения мезотимпа-

нита КИ должна проводиться поэтапно. У пациентов с «сухой» перфорацией кохлеарная имплантация может проводиться одноэтапно. Хотя принято считать, что КИ относительно безопасна, особенно у пациентов с мезотимпанитом вне обострения, по данным семилетнего ретроспективного анализа было выявлено, что все еще существует вероятность серьезных осложнений, при которых необходима последующая эксплантация кохлеарного импланта [15].

В различных источниках мировой литературы представлено достаточно большое количество данных о методах оперативного лечения и тактике ведения пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV степени, однако взгляды на хирургическую тактику различных авторов расходятся, особенно в вопросе этапности проведения вмешательств.

Цель исследования

Ретроспективный анализ проведения кохлеарной имплантации пациентам с мезотимпанитом и наличием двусторонней хронической сенсоневральной тугоухости IV степени.

Методы исследования

В исследование были включены 32 пациента, прооперированных в ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России с 2014 по 2024 г. с двусторонней хронической сенсоневральной тугоухостью IV степени и мезотимпанитом, из них 12 детей и 20 взрослых.

За данный промежуток времени: 18 пациентов были прооперированы в один этап; в два этапа КИ была проведена 14 пациентам; 1 пациенту ранее была выполнена стапедопластика; неоднократные тимпаноластики до проведения КИ были у 2 пациентов.

Результаты исследования

Пациентам, у которых при отомикроскопии визуализировался дефект в натянутой части барабанной перепонки вне обострения, тимпаноластика с кохлеарной имплантацией проводилась одновременно.

Основные этапы хирургической тактики включали: выполнение боррами антростоидотомии, через заднюю тимпанотомию производился доступ в барабанную полость; бором удалялся навес над окном улитки, обнажалась мембрана окна улитки; боррами подготавливалось ложе для импланта; далее подготовка воспринимающего ложа по технике underlay, а также тщательная ревизия полости среднего уха; следующим этапом осуществлялась фиксация импланта в подготовленное ложе; вводился активный электрод кохлеарного импланта через мастоидальную полость, заднюю тимпанотомию, предварительно вскры-

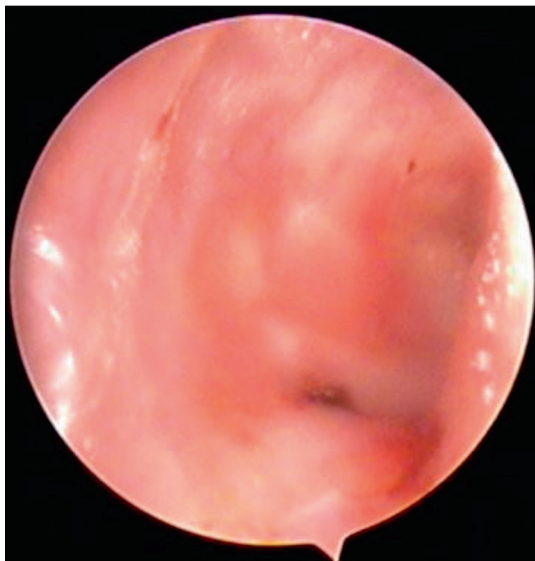


Рис. 1. Эндоскопическая визуализация состоятельной неотимпанальной мембраны через 1 месяц после операции

Fig. 1. Endoscopic imaging of the patient neotympanic membrane in 1 month after surgery

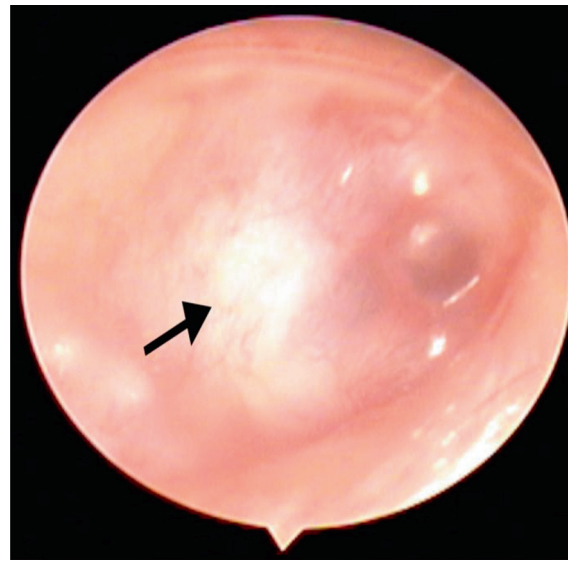


Рис. 2. Эндоскопическая визуализация неотимпанальной мембраны через 6 месяцев после оперативного вмешательства, стрелкой указан аутохрящ

Fig. 2. Endoscopic visualization of the neotympanic membrane in 6 months after surgery, the arrow indicates the autocartilag

тую в передних отделах мембрану окна улитки в спиральный канал улитки; затем производилась укладка аутохряща, по площади максимально приближенного к размерам барабанной перепонки, и аутофасции по технике underlay для минимизации риска экстрюзии электрода. Тампонада наружного слухового прохода осуществлялась силиконовым протектором и гемостатическими губками «surgicel».

Двухэтапная тактика ведения пациентов с мезотимпанитом и ДХСНТ IV выбиралась в случаях наличия в барабанной полости гранулирующих полипов, ретракционных карманов. Вначале выполнялись санация полости среднего уха и тимпанопластика, затем через 6–12 месяцев проводилась КИ.

Все пациенты проходили отомикроскопию через один месяц (рис. 1) и через полгода (рис. 2) после оперативного лечения. В отдаленном послеоперационном периоде (7 лет) в одном из случаев была выявлена реперфорация неотимпанальной мембраны и экстрюзии электродной решетки в наружный слуховой проход.

Итоги слухоречевой реабилитации были сопоставимы с результатами пациентов той же воз-

растной категории, у которых не наблюдалось хронического гнойного среднего отита.

Выводы

Мезотимпанит в сочетании с ДХСНТ IV степени не является противопоказанием к проведению кохлеарной имплантации.

Пациенты с сочетанием мезотимпанита и ДХСНТ IV степени требуют индивидуального подхода в выборе хирургической тактики и этапности проведения хирургических вмешательств.

У пациентов с «сухим» мезотимпанитом и ДХСНТ IV степени возможно проведение одноэтапного оперативного вмешательства, в то время как в случае наличия в барабанной полости гранулирующих полипов, ретракционных карманов следует рассмотреть поэтапное хирургическое вмешательство.

При проведении этапа тимпанопластики у пациентов с ДХСНТ IV степени необходимо выполнять закрытие дефекта барабанной перепонки фрагментом крупного аутохряща, приближенного по площади к размеру барабанной перепонки, и аутофасцией для минимизации риска экстрюзии электрода.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Кузовков В. Е., Лиленко А. С., Сугарова С. Б. и др. Опыт проведения кохлеарной имплантации у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. *Российская оториноларингология*. 2024;23(6):98–105. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-6-98-105>
Kuzovkov V. E., Lilenko A. S., Sugarova S. B. et al. Experience of cochlear implantation in patients with chronic suppurative otitis media. *Russian otorhinolaryngology*. 2024;23(6):98–105. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2024-6-98-105>
2. Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. Хронический средний отит: клинические рекомендации. 2024. <https://diseases.medelement.com/disease/хронический-средний-отит-кр-рф-2024/18277>

- National Medical Association of Otorhinolaryngologists. Chronic otitis media: clinical recommendations. 2024. (In Russ.) <https://diseases.medelement.com/disease/хронический-средний-отит-кр-рф-2024/18277>
3. Kaur K, Sonkhya N, Bapna AS. Chronic suppurative otitis media and sensorineural hearing loss: Is there a correlation? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003 Mar;*55*(1):21-24. <https://doi.org/10.1007/BF02968747>
 4. Kolo ES, Salisu AD, Yaro AM, Nwaorgu OG. Sensorineural hearing loss in patients with chronic suppurative otitis media. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012 Mar;*64*(1):59-62. <https://doi.org/10.1007/s12070-011-0251-5>. Epub 2011 Mar 30.
 5. Дайхес Н. А., Мачалов А. С., Балакина А. В., Кузнецов А. О., Коробкин А. С., Нариманов Р. А., Баснакаева М. Х., Наяндин Е. И., Базанова М. В. Аудиологические особенности ведения пациентов, перенесших хирургические вмешательства на структурах среднего уха, во время использования системы кохлеарной имплантации. *Российская оториноларингология.* 2022;*21*(4):103-112. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-4-103-112>
Daikhes N. A., Machalov A. S., Balakina A. V., Kuznetsov A. O., Korobkin A. S., Narimanov R. A., Basnakaeva M. Kh., Nayandina E. I., Bazanova M. V. Audiological features of the management of patients who underwent surgical interventions on the structures of the middle ear during the use of the cochlear implantation system. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2022;*21*(4):103-112. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2022-4-103-112>
 6. Щербак Я. Л., Мегрелишвили С. М., Кузовков В. Е., Карпищенко С. А. Расширение показаний к кохлеарной имплантации в Российской Федерации. *Российская оториноларингология.* 2020;*19*(6):72-77. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-72-77>
Shcherbakova Ya. L., Megrelishvili S. M., Kuzovkov V. E., Karpishchenko S. A. Expansion of indications for cochlear implantation in the Russian Federation. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2020;*19*(6):72-77. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-6-72-77>
 7. Дайхес Н. А., Владимиров Т. Ю., Булгакова С. В., Сапожников Я. М., Мачалов А. С., Кузнецов А. О., Куренков А. В., Мартынова А. Б. Комплексная оценка результатов реабилитации пациентов старшей возрастной группы с хронической сенсоневральной тугоухостью. *Саратовский научно-медицинский журнал.* 2021;*17*,4:691-696. <https://elibrary.ru/item.asp?id=48155708>
Daykhes N. A., Vladimirova T. Yu., Bulgakova S. V., Sapozhnikov Ya. M., Machalov A. S., Kuznetsov A. O., Kurenkov A. V., Martynova A. B. Comprehensive assessment of the results of rehabilitation of older patients with chronic sensorineural hearing loss. *Saratov J Med Sci Res.* 2021;*17*,4:691-696. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=48155708>
 8. Yan F, Reddy PD, Isaac MJ et al. Subtotal Petrosotomy and Cochlear Implantation: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;*147*(1):1-12. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2020.3380>
 9. Kurkure R, Rayamajhi P, Castellino A, et al. Subtotal Petrosotomy in Cochlear Implant Surgery: Our Experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;*72*(3):320-325. <https://doi.org/10.1007/s12070-020-01819-8>
 10. Gray RF, Irving RM. Cochlear implants in chronic suppurative otitis media. *Am J Otol.* 1995 Sep;*16*(5):682-686. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=10.%09Gray+RF%2C+Irving+RM.+Cochlear+implants+in+chronic+suppurative+otitis+media.+Am+J+Otol.+1995+Sep%3B16%285%29%3A682-6>
 11. Axon PR, Mawman DJ, Upile T, Ramsden RT. Cochlear implantation in the presence of chronic suppurative otitis media. *J Laryngol Otol.* 1997 Mar;*111*(3):228-232. <https://doi.org/10.1017/s0022215100136977>
 12. Кузовков В. Е., Янов Ю. К., Пашинина О. А. Кохлеарная имплантация у лиц, перенесших ранее оперативные вмешательства по поводу хронического гнойного среднего отита. *Российская оториноларингология.* 2009;*2*(39):108-115.
Kuzovkov V. E., Yanov Yu. K., Pashinina O. A. Cochlear implantation in patients who have previously undergone surgery for chronic purulent otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2009;*2*(39):108-115. (In Russ.)
 13. El-Kashlan HK, Arts HA, Telian SA. Cochlear implantation in chronic suppurative otitis media. *Otol Neurotol.* 2002 Jan;*23*(1):53-5. <https://doi.org/10.1097/00129492-200201000-00013>
 14. El-Kashlan HK, Telian SA. Cochlear implantation in the chronically diseased ear. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004 Oct;*12*(5):384-386. <https://doi.org/10.1097/01.moo.0000134439.99357.c9>
 15. Postelmans JT, Stokroos RJ, Linmans JJ, Kremer B. Cochlear implantation in patients with chronic otitis media: 7 years' experience in Maastricht. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2009 Aug;*266*(8):1159-1165. <https://doi.org/10.1007/s00405-008-0842-2>. Epub 2008 Nov 4.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of authors

All authors made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Информация об авторах

Кузовков Владислав Евгеньевич — доктор медицинских наук, эксперт Международного объединения ведущих медицинских центров слуховой имплантации HEARRING, главный научный сотрудник, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); v_kuzovkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Лиленко Андрей Сергеевич — кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-исследовательского отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); aslilenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

Сугарова Серафима Борисовна — кандидат медицинских наук, руководитель научно-исследовательского отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Харитоновна Полина Романовна — аспирант отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>

Лунтовская Полина Андреевна — ординатор 2-го года обучения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); luntovskaypolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>

Танасчишина Виктория Андреевна — кандидат медицинских наук, сотрудник научно-исследовательского отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Information about authors

Vladislav E. Kuzovkov — Doctor of Sciences (Med.), Main Researcher, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); v_kuzovkov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2581-4006>

Andrei S. Lilenko — Candidate of Sciences (Med.), Researcher of the Department of Diagnosis and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); aslilenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

Serafima B. Sugarova — Candidate of Sciences (Med.), Head of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Disorder, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

Polina R. Kharitonova — Postgraduate Student of the Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairment, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>

Polina A. Luntovskaya — Resident of the Second Year of Study, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); luntovskaypolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>

Viktoriya A. Tanaschishina — Candidate of Sciences (Med.), Researcher of the Department of Diagnosis and Rehabilitation of Hearing Impairments, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation, 190013); v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Поступила / Received 06.03.2025

Поступила после рецензирования / Revised 07.07.2025

Принята в печать / Accepted 02.09.2025