

ОТИАТРИЯ

Из практики

УДК 616.831.9-002:617.34-001-089.843

<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-3-75-80>

Клинический случай посттравматического менингоцеле средней черепной ямки

А. С. Лиленко¹, С. Б. Сугарова², П. Р. Харитонов³, П. А. Лунтовская⁴, В. А. Танасчишина⁵

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

¹ aslilenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>

² sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>

³ p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>

⁴ luntovskayapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>

⁵ v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Реферат. Менингоцеле — достаточно редкая патология, встречающаяся в практике ЛОР-хирурга, которая может привести к жизнеугрожающим состояниям пациента. Несмотря на то что в данный момент в медицинской литературе описано достаточное количество случаев мозговых грыж, до сих пор ЛОР-врачи сталкиваются с проблемой диагностики и техникой хирургического лечения данной патологии. Случаев посттравматической мозговой грыжи в медицинской литературе описано мало. Часто клинические проявления, либо не появляются либо появляются в отсроченный после травмы период. В СПб НИИ ЛОР обратилась пациентка 39 лет с единственной жалобой на дискомфорт в левом ухе при нахождении на холодном воздухе и незначительное снижение слуха на левое ухо после ДТП десятилетней давности. По компьютерной топографии височных костей признаки посттравматических изменений левой височной кости, определялось патологическое содержимое в эпитимпануме и переднем отделе антрума слева, вызывающее подозрение на менингоэнцефалоцеле или холестеатому. Было проведено оперативное вмешательство в целях устранения менингоцеле и пластика костного дефекта средней черепной ямки.

Ключевые слова: менингоцеле, дефект средней черепной ямки, пластика дефекта средней черепной ямки

Для цитирования: Лиленко А. С., Сугарова С. Б., Харитонов П. Р., Лунтовская П. А., Танасчишина В. А. Клинический случай посттравматического менингоцеле средней черепной ямки. *Российская оториноларингология. 2025;24(3):75–80.* <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-3-75-80>

Case study

Case report of post-traumatic meningocele of middle cranial fossa

A. S. Lilenko¹, S. B. Sugarova², P. R. Kharitonova³, P. A. Luntovskaya⁴, V. A. Tanaschishina⁵^{1,2,3,4,5} Saint Petersburg Research Institute of Ear, Nose and Speech,
Saint Petersburg, 190013, Russian Federation¹ asililenko@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1641-506X>² sima.sugarova@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0856-8680>³ p.kharitonova@niilor.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9457-7451>⁴ luntovskayapolina@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0880-5113>⁵ v.tanaschishina@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6345-020X>

Abstract. Meningocele is a rather rare pathology in otosurgical practice that can lead to life-threatening conditions of the patient. Although numerous cases of cerebral hernias have been documented in the medical literature, otolaryngologists still face the problem of diagnosis and surgical treatment techniques for this pathology. There are few cases of post-traumatic cerebral hernia described in the medical literature. Clinical manifestations often either are absent or appear long after the injury. A 39-year-old patient came to the Saint Petersburg Research Institute of ENT and Speech with the only complaint of discomfort in the left ear when in cold air and a slight decrease in hearing in the left ear after an accident ten years ago. Computed tomography (CT) of the temporal bones showed signs of post-traumatic changes in the left temporal bone, pathological contents were determined in the epitympanum and anterior part of the antrum on the left, raising suspicion of meningoencephalocele or cholesteatoma. Surgery was performed to eliminate the meningocele and plastic surgery of the bone defect of the middle cranial fossa.

Keywords: meningocele, middle cranial fossa defect, middle cranial fossa defect plastic surgery

For citation: Lilenko A. S., Sugarova S. B., Kharitonova P. R., Luntovskaya P. A., Tanaschishina V. A. Case report of post-traumatic meningocele of middle cranial fossa. *Russian Otorhinolaryngology*. 2025;24(3):75-80. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-3-75-80>

Введение

Менингоцеле — достаточно редкая патология, встречающаяся в практике ЛОР-хирурга, которая может привести к жизнеугрожающим состояниям пациента.

Выделяют несколько форм мозговой грыжи: менингоцеле, энцефалоцеле, энцефалоцистоцеле.

И. А. Аникин с соавт. подробно описал отличие каждой формы мозговой грыжи. При менингоцеле содержимым грыжевого мешка являются только оболочки мозга (мягкая и паутинная) и мозговая жидкость. Твердая мозговая оболочка и мозговое вещество остаются нетронутыми. Энцефалоцеле (энцефаломенингоцеле), или истинная черепно-мозговая грыжа, при которой содержимым грыжевого мешка являются мозговые оболочки и измененная мозговая ткань. Энцефалоцистоцеле, считающаяся наиболее тяжелой формой, когда содержимым грыжевого мешка является мозговое вещество, с частью расширенного желудочка мозга, встречается крайне редко [1].

Выделяют классификацию менингоцеле по этиологическим группам:

- 1) ятрогенные (45,9%);
- 2) спонтанные (24,8%);
- 3) вторичные по отношению к хроническому гнойному среднему отиту (21,8%);
- 4) посттравматические (7,5%) [2].

По выраженности патологического процесса менингоцеле делятся: на единичные и множественные; в зависимости от их размеров выделяют: малые (до 10 мм), средние (от 10 до 20 мм) и большие (более 20 мм) [3, 4].

Также существует классификация по локализации костного дефекта: дефекты средней и задней черепной ямок.

В свою очередь, дефекты средней черепной ямки подразделяются: на аттикальные (передние и задние), антральные и расположенные в сосцевидном отростке [3, 4].

Дефект височной кости сам по себе является опасным состоянием для жизни и здоровья пациента и может стать местом проникновения инфекции из среднего уха в полость черепа, что приводит к внутричерепным осложнениям, таким как менингит, энцефалит и абсцесс мозга.

Часто менингоцеле протекает бессимптомно и обнаруживаются случайно, при проведении компьютерной томографии (КТ) или магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга. Классическими жалобами пациентов с мозговой грыжей являются: снижение слуха, выделения из уха и ушной шум.

Вышеуказанные жалобы могут ввести в заблуждение ЛОР-врача, приводя к выбору неверной тактики лечения.

В медицинской литературе описаны основные жалобы, с которыми обращались пациенты с менингоцеле. Основными симптомами являлись головная боль, кондуктивная тугоухость, ликворея, неврологический дефицит, менингеальные симптомы и пневмоцефалия [5–7].

Оториноларингологу следует обратить внимание на прозрачные выделения из уха, что позволит заподозрить ликворею. Также у части больных присоединяется различная неврологическая симптоматика.

При подозрении на ликворею следует провести лабораторную диагностику: выявления глюкозы, следов β 2-трансферрина в исследуемой жидкости [3, 5, 8].

Главную роль в диагностике менингоцеле играют визуализирующие методы исследования.

Еще в 1997 году С. Czerny, К. Turetschek отдавали предпочтение высокоразрешающей КТ, которая обеспечивает превосходный контраст между костными структурами, воздухом и мягкими тканями в сочетании с высоким пространственным разрешением. Поэтому КТ с установкой костного окна является методом выбора для исследования структур среднего уха. Хотя КТ является основным методом исследования, МРТ может предоставить дополнительную информацию и привести к более точной диагностике в некоторых случаях. Это объясняется хорошим контрастом мягких тканей, обеспечиваемым МРТ. Кроме того, МРТ дает возможность использовать различные последовательности импульсов и введение внутривенного контрастного вещества. Таким образом, МРТ может позволить дифференцировать воспалительные изменения, холестеатому, мозговые грыжи и опухоли в тех случаях, когда точный диагноз не может быть поставлен с помощью КТ [9].

Tomislav Gregurić и соавторы считают, что среди визуализирующих методов исследования следует отдавать предпочтение магнитно-резонансной томографии. Небольшие мозговые грыжи височной кости может быть трудно отличить от других твердых или кистозных масс височной кости на компьютерной томографии высокого разрешения. Однако МРТ с помощью высокого разрешения способна отображать менингоцеле, поскольку оно представляет собой скопление спинномозговой жидкости (СМЖ). Магнитно-резонансная томография также может показать спонтанные свищи СМЖ между субарахноидальным пространством и средним ухом [10].

В специальной медицинской литературе чаще всего описывается хирургическая тактика ведения пациентов с локализацией костного дефекта средней черепной ямки с образованием мозговой грыжи в крыше барабанной полости и крыше антрума [11, 12].

И. А. Аникин, Н. Н. Хамгушкеева, и С. С. Гайдуков предложили способ закрытия небольших костных дефектов средней черепной ямки до 1,5 см² у больных с хроническим гнойным средним отитом, осложненным развитием мозговой грыжи при наличии холестеатомы в височной кости. С помощью биполярного коагулятора резецируют мозговую грыжу в пределах костного дефекта средней черепной ямки. Пластика дефекта осуществляется с помощью послойной укладки аутохряща, введенного интракраниально за края костного дефекта, и титановой пластины-сетки [1].

В настоящее время существует множество методик закрытия дефекта височной кости. Так, G. Grinblat, M. Dandinarsaiah предлагают использовать трансмастоидальный доступ, доступ через среднюю черепную ямку, комбинированный подход и методы облитерации среднего уха. В общей сложности 52,8% исследуемых с хроническим средним отитом с холестеатомой или без нее и 49,1% пациентов с ятрогенным менингоцеле были прооперированы с использованием методики облитерации среднего уха. Доступ через среднюю черепную ямку преимущественно использовался при спонтанных менингоцеле (52,5%) и посттравматических менингоцеле (38,1%). Дефект был в основном одиночным (75,2%). Более мелкие, множественные, двусторонние поражения чаще встречались при спонтанных менингоцеле с вовлечением крыши барабанной полости (57,4%) [4].

D. Schwarz, A. O. Gostian в своем исследовании провели сравнение материалов для закрытия дефекта височной кости. Наиболее распространенным материалом, используемым для реконструкции, был аутохрящ ушной раковины (25,0%, 21 из 84), за которым следовали полидиоксаноновая (PDS) фольга (11,9%, 10 из 84), костная стружка (9,5%, 8 из 84) и комбинация материалов (17,9%, 15 из 84). Ревизионная операция потребовалась в 16,7% (14 из 84) случаев. Долгосрочная оценка (в среднем 19,3 месяца) не показала никаких осложнений, связанных с дефектом основания черепа [13].

Несмотря на то что в данный момент в медицинской литературе описано достаточное количество случаев мозговых грыж, до сих пор ЛОР-врачи сталкиваются с проблемой диагностики и техники хирургического лечения данной патологии.

Случаев посттравматической мозговой грыжи в медицинской литературе описано мало. Часто клинические проявления, либо не возникают, либо возникают в отсроченный после травмы период, что существенно затрудняет определение оптимальной тактики ведения данной группы пациентов.

Пациенты и методы

В марте 2024 г. в СПб НИИ ЛОР обратилась пациентка 39 лет с жалобами на дискомфорт в левом

ухе при нахождении на холодном воздухе и незначительное снижение слуха на левое ухо после ДТП в 2004 г.

При отомикроскопии слева: заушная область была без особенностей. Наружный слуховой проход свободный, кожа розовая. Барабанная перепонка незначительно рубцово изменена.

По тонально-пороговой аудиометрии у пациентки определялась левосторонняя кондуктивная тугоухость I степени.

По компьютерной топографии височных костей признаки посттравматических изменений левой височной кости, в том числе передней грани пирамиды и крыши барабанной полости, стенок наружного слухового прохода, кортикальной пластинки сосцевидного отростка, нарушения целостности цепи слуховых косточек. Определялось патологическое содержимое в эпитимпануме и переднем отделе антрума слева, вызывающее подозрение на менингоэнцефалоцеле или холестеатому.

По магнитно-резонансной томографии среднего уха были выявлены признаки левостороннего хронического среднего отита. МР-картина зоны измененного сигнала в пирамиде левой височной кости, характерного для холестеатомы (рис. 1).

Пациентка была прооперирована в марте 2024 года в СПб НИИ ЛОР. В ходе операции борами была выполнена антростома, в области верхушки сосцевидного отростка визуализировалась свободнолежащая неизменная наковальня, в области *aditus ad antrum* было обнаружено грыжевое выпячивание твердой мозговой оболочки средней черепной ямки до уровня латерального полукружного канала, в области крыши сосцевидного отростка визуализировался дефект костной пластинки, отграничивающий среднюю черепную ямку, из-под которого определялось умеренное истечение ликвора. После обнаружения менингоцеле была выполнена отсепаровка кожи задней стенки наружного слухового прохода (НСП) с остатками барабанной перепонки. Для адекватной визуализации крыши барабанной

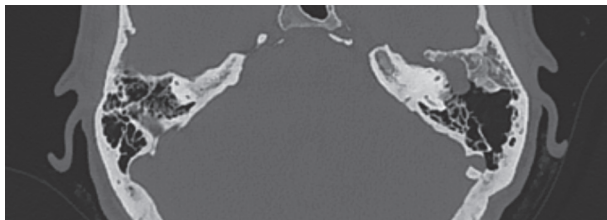


Рис. 1. КТ левой височной кости пациентки до проведения оперативного вмешательства. Определяется патологическое содержимое в эпитимпануме и переднем отделе антрума слева, вызывающее подозрение на менингоэнцефалоцеле

Fig. 1. Computed tomography of the patient's left temporal bone before surgery. Pathological contents are detected in the epitympanum and anterior part of the antrum on the left, raising suspicion of meningoencephalocele

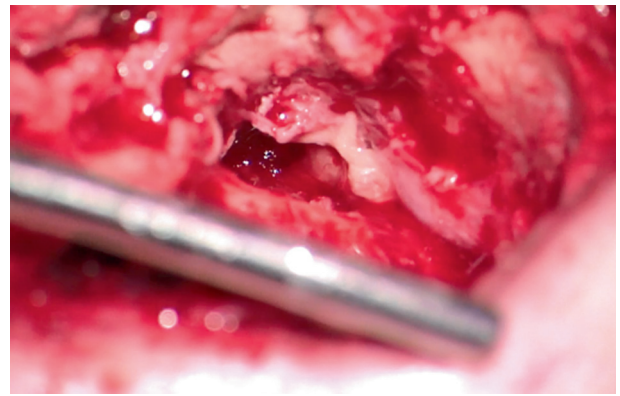


Рис. 2. Интраоперационное фото пациентки. Визуализируется менингоцеле

Fig. 2. Intraoperative photo of the patient. Meningocele is visualized

полости и крыши сосцевидного отростка борами удалили заднюю стенку НСП до уровня мастоидального сегмента лицевого нерва. Менингоцеле пролабировало в барабанную полость до уровня неизменных суперструктур стремени, было припаяно к головке стремени фиброзным тяжом, последний был иссечен. Слуховая труба была свободна. Распатором и марлевой турундой было выполнено вправление грыжи в среднюю черепную ямку, определены границы дефекта крыши барабанной полости, продолжающиеся от области *ganglion geniculi* лицевого нерва до проекции *aditus ad antrum*, костный дефект размерами 20×5 мм. Дефект костной пластинки средней черепной ямки был послойно закрыт фрагментами аутохряща, аутофасцией, гемостатическим материалом *surgicel* и губкой Тахокомб. Признаков продолжающейся ликвореи не наблюдалось. Стремя было подвижно. Был установлен частичный титановый протез размерами $0,2 \times 3,75$ мм. Хрящ уложили на шляпку титанового протеза. Фасциальный лоскут уложили на подготовленное ложе (и шпору) и довели до хорошего соприкосновения с аутохрящом. НСП затампонировали силиконовым протектором и гемостатической губкой (рис. 2).

Послеоперационный период данной пациентки протекал без особенностей. Признаков ликво-

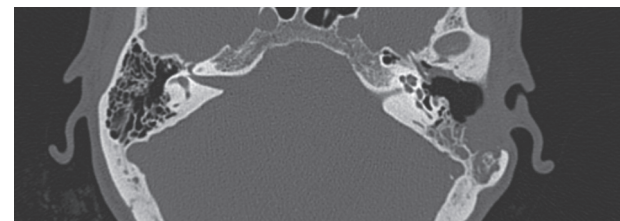


Рис. 3. КТ левой височной кости пациентки через 6 месяцев после проведения оперативного вмешательства. Дефект костной стенки средней черепной ямки закрыт, частичный титановый протез не смещен, патологическое отделяемое не определяется

Fig. 3. Computed tomography of the patient's left temporal bone 6 months after surgery. The defect in the bone wall of the middle cranial fossa is closed, the partial titanium prosthesis is not displaced, pathological discharge is not detected

реи не наблюдалось. Пациентка была выписана из стационара на 10-е сутки с момента операции без осложнений.

Спустя полгода после операции пациентка активных жалоб не предъявляла, дискомфорт в левом ухе при нахождении на холодном воздухе исчез.

При отомикроскопии через полгода с момента операции слева визуализировалась полость после радикальной операции. Мастоидальный сегмент эпидермизирован. В области крыши послеоперационной полости грыжевого выпячивания не наблюдалось. Барабанный сегмент ограничен серой неотимпанальной мембраной без дефектов.

При проведении КТ височных костей через 6 месяцев: слева визуализировалась полость после радикальной операции, дефект костной стенки средней черепной ямки закрыт, частичный тита-

новый протез не смещен, патологическое отделяемое не определяется (рис. 3).

На контрольной аудиометрии через 6 месяцев после операции определялась норма слуха.

Заключение

Интерес данного случая заключается в том, что при невыраженном характере жалоб у пациентки на дискомфорт в ухе при нахождении на холодном воздухе и незначительное снижение слуха, неоднозначности данных визуализирующих методов исследования (по КТ височных костей — подозрение на менингоэнцефалоцеле, а МРТ среднего уха — данные о наличии холестеатомы) интраоперационно было обнаружено менингоцеле, успешно устраненное в ходе хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Аникин И. А., Хамгушкеева Н. Н., Гайдуков С. С. Способ закрытия костного дефекта средней черепной ямки у пациентов с мозговой грыжей после перенесенной радикальной операции на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2018;5:9–13. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-5-9-13>
Anikin I. A., Khamgushkeeva N. N., Gaidukov S. S. A method of closure of the bone defect of the middle cranial fossa in the patients with cerebral hernia after the radical surgery of the middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;5:9–13. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-5-9-13>
2. Hernandez-Montero E, Caballero E, García-Ibanez L. Surgical management of middle cranial fossa bone defects: meningoencephalic herniation and cerebrospinal fluid leaks. *American journal of otolaryngology*. 2020;41(4):102560. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102560>
3. Диаб Х. М., Дайхес Н. А., Пашчинина О. А., Зухба А. Г., Кондратчиков Д. С., Панина О. С. Анатомические и функциональные результаты оссиклопластики с использованием титановых протезов с регулируемой длиной с гидроксипатитом и без него. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(3):14–19. <https://doi.org/10.17116/otorino2021860314>
Diab Kh. M., Daikhes N. A., Pashchinina O. A., Zukhba A. G., Kondratchikov D. S., Panina O. S. Anatomical and functional results of ossiculoplasty with adjustable length titanium prostheses with and without hydroxyapatite. *Russian Bulletin of Otorhinolaryngology*. 2021;86(3):14–19. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino2021860314>
4. Grinblat G, Dandinaraiaiah M, Prasad SC, Piras G, Piccirillo E, Fulcheri A, Sanna M. Temporal Bone Meningo-Encephalic-Herniation: Etiological Categorization and Surgical Strategy. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society. American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. 2018;39(3):320–332. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001693>
5. Sergi B, Passali GC., Picciotti PM, De Corso E, Paludetti G. Transmastoid approach to repair meningoencephalic herniation in the middle ear. *Acta otorhinolaryngologica Italica: organo ufficiale della Societa italiana di otorinolaringologia e chirurgia cervico-facciale*. 2013;33(2):97–101.
6. Valtonen H, Geyer C, Tarlov E, Heilman C, Poe D. Tegmental defects and cerebrospinal fluid otorrhea. *ORL. Journal for oto-rhino-laryngology and its related specialties*. 2001;63(1):46–52. <https://doi.org/10.1159/000055705>
7. Rao Arvin K et al. Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *Otology & neurotology: official publication of the American Otological Society. American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. 2005; 26,6:1171–1175. <https://doi.org/10.1097/01.mao.0000179526.17285.cc>
8. Kutz JW., Husain IA, Isaacson B, Roland PS. Management of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *The Laryngoscope*. 2008;118(12):2195–2199. <https://doi.org/10.1097/MLG.0b013e318182f833>
9. Czerny C, Turetschek K, Duman M, Imhof H. CT and MRI of the middle ear. *Der Radiologe*. 1997;37(12):945–953. <https://doi.org/10.1007/s001170050306>
10. Bilateral Temporal Bone Meningocele Presenting With Otogenic Meningitis. Tomislav Gregurić, MD, PhD, Mihael Ries, MD, PhD, [...], and Andro Košec, MD, PhD, FEBORL-HNS.
11. Golding-Wood DG., Williams, HOL, Brookes GB. Tegmental dehiscence and brain herniation into the middle ear cleft. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1991;105(06):477–480. <https://doi.org/10.1017/s002221510016354>
12. Soulier CR Jr, Langman AW. Combined mastoid/middle cranial fossa repair of temporal bone encephalocele. *Skull Base Surg*. 1998;8(4):185–189. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1058181>
13. Schwarz D, Gostian AO, Shabli S, Wolber P, Hüttenbrink KB, Anagiotos A. Analysis of the dura involvement in cholesteatoma surgery. *Auris, nasus, larynx*. 2018;45(1):51–56. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2017.02.010>

Информированное согласие. Пациент дал свое информированное согласие на публикацию этого клинического наблюдения.

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

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

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>

Viktoriia 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 17.02.2025

Поступила после рецензирования / Revised 14.03.2025

Принята в печать / Accepted 06.05.2025