

## Влияние отолитиаза на результаты слухоулучшающих операций

Ж. В. Привалова<sup>1</sup>, А. Н. Пашчинин<sup>1</sup>, Р. Ф. Галеев<sup>1</sup>, Д. М. Кузьмин<sup>1</sup>,  
В. А. Воронов<sup>1</sup>, А. С. Жорина<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова,  
Санкт-Петербург, 191015, Россия  
(Зав. каф. оториноларингологии – проф. С. А. Артюшкин)

## The effect of otolithiasis on the results of hearing improvement operations

Zh. V. Privalova<sup>1</sup>, A. N. Pashchinin<sup>1</sup>, R. F. Galeev<sup>1</sup>, D. M. Kuz'min<sup>1</sup>,  
V. A. Voronov<sup>1</sup>, A. S. Zhorina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Mechnikov North-Western State Medical University,  
Saint Petersburg, 191015, Russia

Цель исследования – повышение эффективности слухоулучшающих операций при отосклерозе и хроническом гнойном среднем отите. Результаты. За период с 2015 по 2019 г. на базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова было обследовано 210 пациентов: 95 пациентов с диагнозом отосклероз и 115 пациентов с хроническим гнойным средним отитом. Для выявления частоты возникновения отолитиаза в послеоперационном периоде после слухоулучшающих операций всем пациентам с отосклерозом, а также пациентам с ХГСО при наличии жалоб со стороны вестибулярной системы выполнялись позиционные диагностические тесты Dix–Hallpike и Pagnini–McClure. По результатам позиционных тестов в послеоперационном периоде после стапедопластики отолитиаз диагностирован у 20 (21%) пациентов, а после тимпаноластики – у 1 (0,8%) пациента. Для оценки влияния отолитиаза на функциональные результаты стапедопластики всем пациентам было выполнено аудиометрическое исследование. В результате исследования выявлено, что возникновение отолитиаза в послеоперационном периоде у больных с отосклерозом не влияет на функциональные результаты стапедопластики. Об этом свидетельствуют существенное улучшение слуха и сокращение костно-воздушного интервала, а также сохранение костной проводимости на дооперационном уровне. Отолитиаз после стапедопластики является распространенным осложнением, но редко встречается после тимпаноластики.

**Ключевые слова:** отолитиаз, стапедопластика, вестибулярные нарушения, отосклероз, тимпаноластика, хронический гнойный средний отит.

**Для цитирования:** Привалова Ж. В., Пашчинин А. Н., Галеев Р. Ф., Кузьмин Д. М., Воронов В. А., Жорина А. С. Влияние отолитиаза на результаты слухоулучшающих операций. *Российская оториноларингология*. 2019;18(5):54–60. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-54-60>

The objective of the study is to improve the efficacy of hearing improving operations in otosclerosis and chronic suppurative otitis media (CSOM). Results. 210 patients were examined in the premises of the Chair of Otorhinology of Mechnikov North-Western State Medical University at the period of 2015 through 2019. 95 patients were diagnosed with otosclerosis and 115 patients – with chronic suppurative otitis media. To identify the incidence of otolithiasis in the postsurgical period after hearing-improving operations, all patients with otosclerosis, as well as the patients with CSOM having the complaints of the vestibular system, were performed positional diagnostic Dix–Hallpike and Pagnini–McClure tests. Based on the results of positional tests in the postsurgical period after stapedoplasty, otolithiasis was diagnosed in 20 (21%) patients, after tympanoplasty – in 1 (0.8%) patient. To assess the effect of otolithiasis on the functional results of stapedoplasty, all the patients underwent an audiometric examination. The examination revealed that the occurrence of otolithiasis in the postsurgical period in patients with otosclerosis did not affect the functional results of stapedoplasty. It is seen from the significant improvement of hearing and the reduction of the bone-air interval, as well as the preservation of bone conduction at presurgical level. Otolithiasis after stapedoplasty is a common complication, but it is rarely observed after tympanoplasty.

**Keywords:** otolithiasis, stapedoplasty, vestibular disorders, otosclerosis, tympanoplasty, chronic suppurative otitis media.

**For citation:** Privalova Zh. V., Pashchinin A. N., Galeev R. F., Kuz'min D. M., Voronov V. A., Zhorina A. S. The effect of otolithiasis on the results of hearing improvement operations. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(5):54–60. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-54-60>

Слухоулучшающие операции являются эффективным методом лечения тугоухости при отосклерозе и хроническом гнойном среднем отите (ХГСО). Эффективность слухоулучшающих операций, по данным различных авторов, составляет до 95% при тимпанопластике и до 78% при стапедопластике [1–3]. Тем не менее, несмотря на высокий процент успешных результатов, могут возникать различные осложнения. Одним из часто встречающихся осложнений раннего послеоперационного периода являются вестибулярные нарушения [4, 5].

Вестибулярные нарушения обычно не длятся более 3–5 суток и связаны с операционной травмой лабиринта. Тем не менее существует ряд осложнений, которые вызывают более длительное и интенсивное нарушение вестибулярной функции, к таким осложнениям относится отолитиаз [6–9].

Отолитиаз представляет собой состояние, при котором частицы, образовавшиеся в результате деструкции отолитовой мембраны, свободно перемещаются или (реже) фиксированы на куполе ампулярного рецептора полукружных каналов, и проявляется доброкачественным пароксизмальным позиционным головокружением. Перемещение отолитовых частиц внутри полукружного канала при движениях головы вызывает приступ системного головокружения, которое сопровождается специфическим позиционным (вертикально-торсионным или горизонтальным) нистагмом, направление которого зависит от того, какой из полукружных каналов поражен [10, 11]. Отолитиаз после стапедопластики может возникать в 30% случаев [6], а после тимпаноластики гораздо реже, и не превышает 1% [12]. Деструкция отолитовой мембраны после стапедопластики возникает в результате механической травмы эллиптического мешочка протезом при глубоком его проникновении в преддверие лабиринта [13, 14], после тимпаноластики от воздействия вибрации при сверлении кости [12].

Несмотря на высокую распространенность данного осложнения в послеоперационном периоде, нет данных о влиянии его на функциональные результаты слухоулучшающих операций. Хотя в литературе имеются различные мнения о влиянии глубокого проникновения протеза на послеоперационное восстановление слуха.

#### Пациенты и методы исследования

В целях улучшения качества хирургического лечения пациентов с отосклерозом и ХГСО на базе кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова за период с 2015 по 2019 г. нами было обследовано 210 пациентов.

Исследуемую группу пациентов составили:

– 95 пациентов с диагнозом отосклероз: 75 (78,9%) женщин и 20 (21,1%) мужчин в возрасте

от 21 до 70 года, средний возраст  $48 \pm 13,2$  года, Ме показателя 47 лет (LQ 39; UQ 61));

– 115 пациентов с диагнозом ХГСО: 70 (60%) женщин и 45 (40%) мужчин в возрасте от 19 до 65 лет, средний возраст  $40 \pm 14,2$  года, Ме показателя составила 39 лет (LQ 31; UQ 57)); хронический туботимпанальный гнойный средний отит был диагностирован у 95 (82,6%) пациентов, хронический аттикоантральный гнойный средний отит – у 20 (17,4%) пациентов.

Всем пациентам в настоящую госпитализацию были выполнены слухоулучшающие операции: пациентам с отосклерозом – классическая поршневая стапедопластика с установкой титанового протеза k-piston, пациентам с ХГСО – тимпаноластика различных типов.

Распределение пациентов с ХГСО по типам выполненных операций представлено в таблице.

Для всех пациентов проводился сбор жалоб и анамнеза, стандартный осмотр ЛОР-органов, аудиометрическое исследование. Аудиометрическое исследование пациентов с отосклерозом проводилось до операции, на 7-е сутки послеоперационного периода и через 6 месяцев, пациентов с ХГСО – до операции, на 14-е сутки и через 6 месяцев. Показатели тональной пороговой аудиометрии оценивались в зоне речевых частот 500, 1000, 2000, 4000 Гц.

Для выявления частоты возникновения отолитиаза после слухоулучшающих операций всем пациентам с отосклерозом, а также пациентам с ХГСО при наличии жалоб со стороны вестибулярной системы выполнялись позиционные диагностические тесты. Тест Dix–Hallpike для выявления отолитиаза в заднем и переднем полукружных каналах и тест Pagnini–McClure, для выявления отолитиаза в горизонтальном полукружном канале (до операции, на 6–7-е сутки послеоперационного периода, через 1 и 6 месяцев) [6, 15, 16].

По результатам позиционных тестов дооперативного лечения отолитиаз не выявлен ни у кого из обследуемых. В послеоперационном периоде после стапедопластики отолитиаз диагностирован у 20 (21%) пациентов, а после тимпаноластики – у 1 (0,8%) пациента.

Для оценки влияния отолитиаза на функциональные результаты стапедопластики мы посчитали целесообразным сформировать две группы пациентов с отосклерозом.

У этих групп пациентов проводились сравнительная оценка функциональных результатов стапедопластики на основании данных тональной пороговой аудиометрии, а также отоневрологический осмотр с использованием видеонистагмографии.

Первая группа – пациенты после стапедопластики с диагностированным отолитиазом в послеоперационном периоде ( $n = 20$ ).

Таблица

Распределение пациентов с хроническим гнойным средним отитом по типам выполненных операций

Table

Distribution of patients with chronic otitis media by type of operations performed

Тип операции	Пациенты	
	абс.	%
<i>Хронический туботимпанальный гнойный средний отит</i>		
Тимпанопластика 1-го типа	48	41,7
Аттикотомия с тимпанопластикой 1–3-го типов	21	18,3
Аттикоадитомия тимпанопластикой 1–3-го типов	17	14,8
Аттикоадитоантротомия тимпанопластикой 1–3 типов	9	7,8
<i>Хронический аттико-антральный гнойный средний отит</i>		
Аттикотомия по закрытому типу	6	5,2
Аттикоадитотомия по закрытому типу	4	3,5
Аттикоантромастодотомия по закрытому типу	4	3,5
Оперативные вмешательства по открытому типу	6	5,2
<i>Всего</i>	115	100

Вторая группа – пациенты, у которых не возник отолитиаз после стапедопластики – группа сравнения ( $n = 23$ , 6 (26%) мужчин и 17 (74%) женщин, средний возраст  $46,6 \pm 14,2$  лет, Ме показателя 47 лет (LQ 37; UQ 58)).

**Цель исследования**

Повышение эффективности слухоулучшающих операций при отосклерозе и хроническом гнойном среднем отите

**Результаты исследования**

При обследовании пациентов с отосклерозом позиционные тесты были положительны на 6-е сутки послеоперационного периода. Чаще был поражен задний полукружный канал 18 (90%) пациентов (у 8 – слева, у 10 – справа), реже горизонтальный полукружный канал (каналолитиаз) у 2 (2,1%) обследуемых. Заболевшими являлись женщины  $n = 20$  (100%), средний возраст  $49,4 \pm 10,8$  лет, Ме показателя составила 43,5 лет.

Для оценки влияния отолитиаза на функциональные результаты стапедопластики мы сравнивали показатели тональной пороговой аудиометрии пациентов первой и второй группы, до оперативного вмешательства и в послеоперационном периоде.

Для анализа слуховой функции мы использовали показатель медианы воздушной и костной проводимости.

При сравнительном анализе медианы порогов воздушной проводимости в дооперационном периоде, данные показатели отличались статистически не значимо в первой и второй группах ( $p > 0,05$ ). Это свидетельствует о равных значениях исходного слуха в данных группах.

При внутригрупповом сравнении медианы порогов воздушной проводимости между раз-

ными сроками послеоперационного периода и в сравнении с дооперационным периодом наблюдалось статистически значимое снижение данных параметров, как в первой, так и во второй группах ( $p < 0,05$ ).

При межгрупповом сравнении медианы порогов воздушной проводимости в раннем послеоперационном периоде на 7-е сутки и в отдаленные сроки через 6 месяцев статистически значимая межгрупповая разница не выявлена ( $p > 0,05$ ). Это говорит об одинаковой прибавке слуха в исследуемых группах в разные сроки послеоперационного периода. На рис. 1 представлены медианы порогов воздушной проводимости в различные сроки после операции.

При сравнительном анализе медианы порогов костной проводимости в исследуемых группах данные показатели различались статистически незначимо в первой и второй группах в дооперационном периоде ( $p > 0,05$ ).

При внутригрупповом и межгрупповом сравнении медианы порогов костной проводимости в раннем послеоперационном периоде статистически значимой разницы не выявлено ( $p > 0,05$ ). Это свидетельствует о том, что медиана порогов костной проводимости на 7-е сутки и через 6 месяцев оставалась на прежнем уровне в первой и второй группах ( $p > 0,05$ ).

На рис. 2 представлены медианы порогов костной проводимости в первой и во второй группах до операции и в разные сроки послеоперационного периода.

Костно-воздушный интервал (КВИ) является показателем эффективности стапедопластики при отосклерозе.

В нашем исследовании у пациентов первой и второй групп оценивалась медиана костно-воздушного интервала.

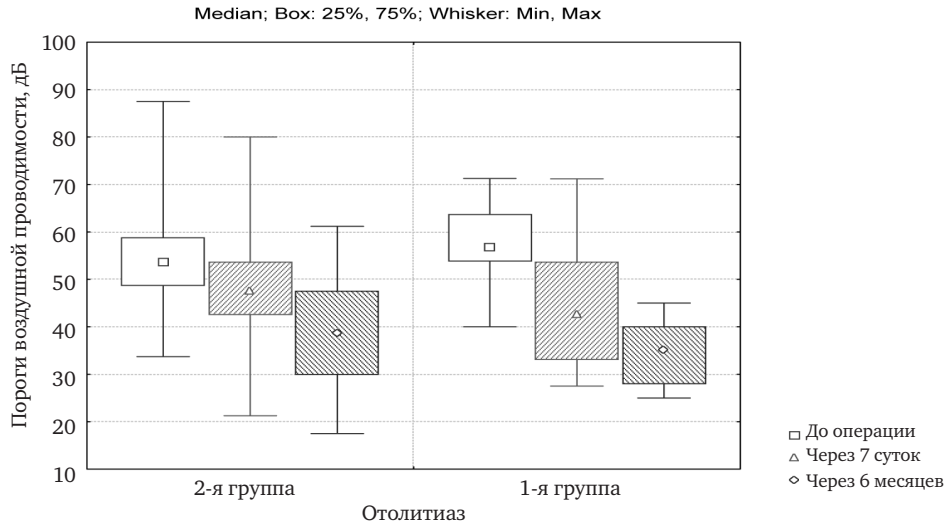


Рис. 1. Медиана порогов воздушной проводимости в первой и во второй группах в различные сроки после стapedопластики.  
 Fig. 1. The median line of air conduction thresholds in the first and the second group in various postsurgical periods after stapedoplasty

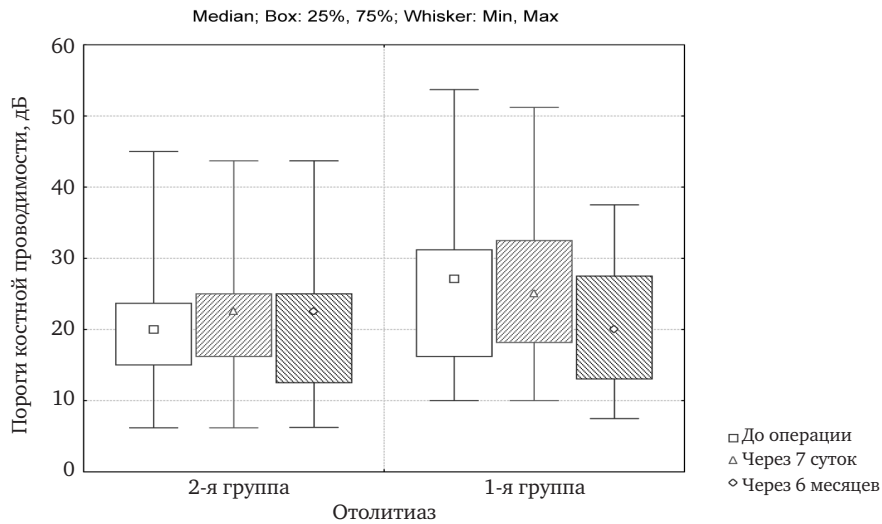


Рис. 2. Медиана показателей порогов костной проводимости в первой и во второй группах до операции и в различные сроки после операции.  
 Fig. 2. The median line of bone conduction thresholds in the first and the second group before surgery and in various postsurgical periods

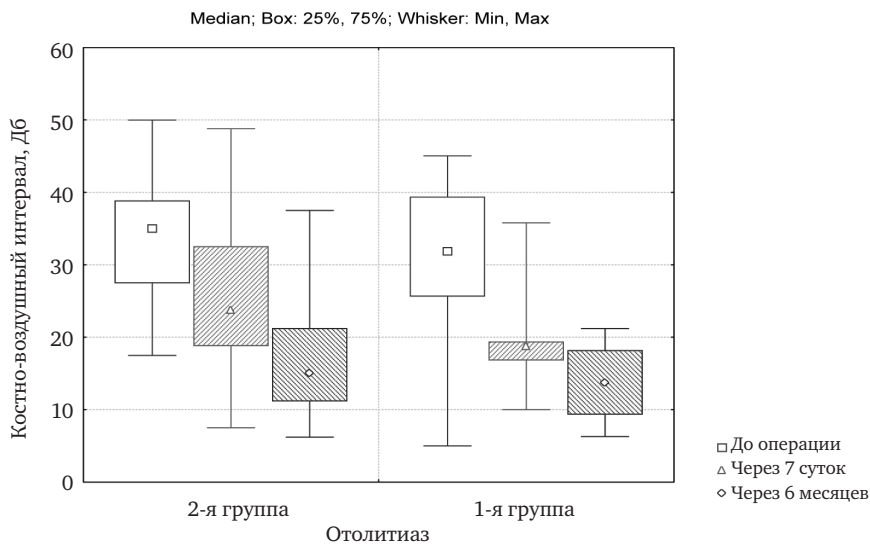


Рис. 3. Медиана костно-воздушного интервала в первой и во второй группах до оперативного лечения, на 7-е сутки и через 6 месяцев после стapedопластики.  
 Fig. 3. The median line of the bone-air gap in the first and the second group before surgery, on the 7th day and 6 months after stapedoplasty

При внутригрупповом анализе медианы костно-воздушного интервала выявлено достоверное его сокращение на 7-е сутки и через 6 месяцев по сравнению с дооперационным периодом как в первой, так и во второй группах ( $p < 0,05$ ).

При анализе межгрупповой разницы костно-воздушного интервала до операции статистически значимых различий не выявлено ( $p > 0,05$ ). На 7-е сутки и через 6 месяцев наблюдалось статистически значимое сокращение костно-воздушного интервала в первой и во второй группах за счет повышения порогов воздушного звукопроводения ( $p < 0,05$ ).

Сокращение костно-воздушного интервала продемонстрировано на рис. 3.

Таким образом, при обследовании выявлены достоверное улучшение слуха и сокращение КВИ как в группе больных с отолитиазом в послеоперационном периоде, так и в группе без данного осложнения.

Все пациенты с отолитиазом были пролечены с помощью лечебных маневров не ранее 6 суток послеоперационного периода. При локализации патологического процесса в заднем полукружном канале использовался маневр Epley и (или) Semont. В случае повреждения горизонтально-полукружного канала выполнялся маневр Лемперт. Эффективность лечебных позиционных маневров была 100%.

В результате обследования пациентов после тимпаноластики положительный позиционный тест Dix–Hallpike был выявлен у 1 (0,8%) пациента с жалобами на вестибулярную дисфункцию.

Клинический случай: пациентка 68 лет поступила в клинику оториноларингологии Северо-Западного государственного медицинского университета имени И. И. Мечникова с диагнозом хронический туботимпанальный гнойный средний отит для планового оперативного лечения. ХГСО пациентка страдала в течение 20 лет. При отомикроскопии выявлена перфорация барабанной перепонки с врастанием эпидермиса на мыс. По данным тональной пороговой аудиометрии – тугоухость IV степени, повышение порогов слуха по смешанному типу с преобладанием кондуктивного компонента. Под местной анестезией была выполнена ревизионная тимпанотомия с удалением большого количества спаек и рубцов в барабанной полости, в том числе в области подножной пластинки стремени. Мирингопластика

выполнялась аутофасцией височной мышцы по методу overlay.

На 4-е сутки послеоперационного периода пациентка предъявила жалобы на системное головокружение, возникающее при изменении положения головы.

При отоневрологическом осмотре спонтанно-го нистагма, как явного, так и при фиксационном подавлении зора, не выявлено. При выполнении статокINETических и статокординаторных проб патологии не выявлено.

При проведении вестибулометрического обследования тесты исследования саккад, плавного слежения, оптокинетическое исследование, проба де Клейна без отклонений.

При проведении теста Dix–Hallpike, в положении на спине с запрокинутой головой, выявлялся горизонтально-ротаторный, ритмичный, мелкоамашистый нистагм, направленный в сторону обследуемого уха, длившийся не более 30 с. Латентный период составлял 5 с. Нистагм сопровождался системным головокружением и тошнотой. При переводе пациента в исходное положение фиксировались реверсивный нистагм и легкое головокружение, направленное в противоположную сторону.

Таким образом, отолитиаз локализовался в заднем полукружном канале, на стороне оперированного уха, и выявлен на 4-е сутки послеоперационного периода.

Для лечения отолитиаза на 4-е сутки послеоперационного периода под контролем видеонистагмографии был выполнен репозиционный маневр Epley – осложнение купировано. В дальнейшем пациентка наблюдалась в течение 6 месяцев, рецидивов за вышеуказанный период не выявлено. На аудиограмме на 14-е сутки послеоперационного периода наблюдалось сокращение костно-воздушного интервала.

Таким образом, отолитиаз после стапедопластики является распространенным осложнением, но редко встречается после тимпаноластики.

Возникновение отолитиаза в послеоперационном периоде у больных с отосклерозом не влияет на функциональные результаты стапедопластики. Об этом свидетельствуют существенное улучшение слуха и сокращение костно-воздушного интервала, а также сохранение костной проводимости на дооперационном уровне.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Daniels R. L., Krieger L. W., Lippy W. H. The other ear: findings and results in 1800 bilateral stapedectomies. *Otol. Neurotol.* 2001;22:603–607. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11568665>
2. Singh M., Rai A., Bandyopadhyay S., Gupta S. Comparative study of the un-derlay and overlay techniques of myringoplasty in large and subtotal perforations of the tympanic membrane. *J. Laryngology&Otol.* 2003;117;6:444–448. doi:10.1258/002221503321892262



3. Boone R., Gardner E., Dornhoffer J. Success of cartilage grafting in revision tympanoplasty without mastoidectomy. *Otol. Neurotol.* 2004;25;5:678–681. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15353995>
4. Somers T., Govaerts P., Marquet T., Offeciers E. Statistical analysis of otosclerosis surgery performed by Jean Marquet/ *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1994;103:945–951. <https://doi.org/10.1177/000348949410301204>
5. Tribukait A., Bergenius J. The subjective visual horizontal after stapedotomy: evidence for an increased resting activity in otolithic afferents. *Acta Otolaryngologica.* 1998;118;3:299–306. <http://dx.doi.org/10.1080/00016489850183368>
6. Воронов В. А., Захаренкова О. В., Левин С. В., Левина Е. А. Осложнения после стапедопластики: некоторые подходы к диагностике и лечению. *Профилактическая и клиническая медицина.* 2012;1:42–44 [Voronov V. A., Zakharenkova O. V., Levin S. V., Levina E. A. Complications after stapedoplasty: some approaches to diagnostics and treatment. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina.* 2012;1:42–44. (in Russ.)]. [szgmu.ru/files/clinmed/PIK1-2012](http://szgmu.ru/files/clinmed/PIK1-2012)
7. Morgenstern C., Greven C. Rare complications following stapes operation and their surgical treatment. *HNO.* 1986;34;8:325–326. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3759514>
8. Collison P. J., Kolberg A. Canalith repositioning procedure for relief of post-stapedectomy benign paroxysmal positional vertigo. *D. J. Med.* 1998;51;3:85–87. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9550927>
9. Atacan E., Sennaroglu L., Genc A., Kaya S. Benign paroxysmal positional vertigo after stapedectomy. *Laryngoscope.* 2001;11:1257. doi: 10.1097/00005537-200107000-00021
10. Замерград М. В. Вестибулярные расстройства в неврологической и общемедицинской практике. *Современная терапия в психиатрии и неврологии.* 2012;2:20–25 [Zamergrad M. V. Vestibulyarnye rasstroistva v neurologicheskoi i obshchemeditsinskoi praktike. *Sovremennaya terapiya v psikhiiatrii i neurologii.* 2012;2:20–25. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18413754>
11. Воронов В. А., Захаренкова О. В., Барсуков А. Ф., Левин С. В., Бабияк В. И., Тулкин В. Н. Подходы к лечению доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения с последующей реабилитацией больных. *Российская оториноларингология.* 2012;6:28–32 [Voronov V. A., Zakharenkova O. V., Barsukov A. F., Levin S. V., Babiyak V. I., Tulkin V. N. Approaches to the treatment of benign paroxysmal positional vertigo with subsequent rehabilitation of patients. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2012;6:28–32. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18413754>
12. Park S. K., Kim S. Y., Han K. H., Hong S. K., Kim J. S., Koo J. W. Benign paroxysmal positional vertigo after surgical drilling of the temporal bone. *Otol. Neurotol.* 2013;34;8:1448–1455.
13. Привалова Ж. В., Кузьмин Д. М., Жорина А. С. Отолитиаз при слухоулучшающих операциях. *Российская оториноларингология.* 2019;18(2):64–69 [Privalova Zh. V., Kuz'min D. M., Zhorina A. S. Otolithiasis in hearing improvement surgery. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2019;18(2):64–69. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-2-64-69>
14. Привалова Ж. В., Кузьмин Д. М., Воронов В. А. Некоторые причины вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде после стапедопластики. *Российская оториноларингология.* 2018;1:98–101 [Privalova Zh. V., Kuz'min D. M., Zhorina A. S. Some causes of vestibular dysfunction in the post-surgical period after stapedoplasty. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2018;1:98–101. (in Russ.)]. doi: 10.18692/1810-4800-2018-1-98-101
15. Pagnini P., Nuti D., Vannucchi P. Benign paroxysmal vertigo of the horizontal canal. *ORL Journ. Otorhinolaryngol. Relat. Spec.* 1989;1;3:161–170.
16. Кунельская Н. Л., Байбакова Е. В., Чугунова М. А., Янюшкина Е. С., Заева З. О., Никиткина. Я. Ю., Манаенкова Е. А. Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение горизонтального полукружного канала: диагностика и лечение. *Российская оториноларингология.* 2017;1:60–66 [Kunel'skaya N. L., Baybakova E. V., Chugunova M. A., Yanyushkina E. S., Nikitkina Ya. Yu., Manaenkova E. A. Benign paroxysmal positional vertigo of horizontal semicircular canal: diagnostics and treatment. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2017;1:60–66. (in Russ.)]. doi: 10.18692/1810-4800-2017-1-60-67

---

#### Информация об авторах

**Пацинин Александр Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: 8 (812) 303-50-00, e-mail: pachtchinine@mail.ru

**Галеев Радик Фаритович** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: 8 (812) 303-50-00, e-mail: 2681840@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3715-3070>

✉ **Привалова Жанна Викторовна** – аспирант кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: +7-905-215-24-65, e-mail: zhanna.privalova05@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0253-5987>

**Кузьмин Денис Михайлович** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: +7-951-668-13-81; e-mail: kuzmindenis1985@yandex

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3728-2692>

**Жорина Анна Сергеевна** – врач лучевой диагностики, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: +7-905-275-22-68, e-mail: zhorina.anna@gmail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6487-6894>

**Воронов Виктор Алексеевич** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова (Россия, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д. 41); тел.: 8 (812) 543-94-13, e-mail: voronov\_v-r@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3859-6298>

**Information about authors**

**Aleksandr N. Pashchinin** – MD, Professor of the Chair of Otorhinology, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: 7-905-215-24-65, e-mail: zhanna.privalova05@mail.ru

**Radik F. Galeev** – MD Candidate, Associate Professor of the Chair of Otorhinology, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: 8 (812) 303 – 50 – 00, e-mail: 2681840@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3715-3070>

✉ **Zhanna V. Privalova** – post-graduate student of the Chair of Otorhinology, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +79052152465; e-mail: zhanna.privalova05@mail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0253-5987>

**Denis M. Kuz'min** – MD Candidate, teaching assistant of the Chair of Otorhinology, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +7-951-668-13-81; e-mail: kuzmindenis1985@yandex  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3728-2692>

**Anna S. Zhorina** – radiologist, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: +79052752268; e-mail: zhorina.anna@gmail.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6487-6894>

**Viktor A. Voronov** – MD Candidate, Associate Professor of the Chair of Otorhinology, Mechnikov North-Western State Medical University (Russia, 191015, Saint Petersburg, 41, Kirochnaia str.); tel.: 8 (812) 543-94-13 e-mail: voronov.ent@yandex.ru  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3859-6298>