

ОТИАТРИЯ

Научная статья

УДК 616.284-002.2:616.288.5-006.488-089.87:615.849.19
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-1-80-90>

Оптимизация методов интраоперационного и послеоперационного лечения пациентов с отосклерозом после стапедопластики

М. Л. Блинова¹, Ю. К. Янов², А. Е. Голованов³, В. С. Исаченко⁴, В. В. Дворянчиков⁵

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

² Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, 194044, Российская Федерация

⁴ Медицинский институт Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, 199034, Российская Федерация

¹ m.blinova@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2163-7524>

² lor-obchestvo@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9195-128X>

³ lor_vma@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

⁴ v.isachenko@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9090-0413>

⁵ 3162256@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Реферат. В настоящее время в медицинском сообществе возрос интерес к проблемам, связанным с возникновением вестибулярной и кохлеарной дисфункций в раннем послеоперационном периоде после стапедопластики. Вестибулярная дисфункция встречается в 27–37% случаев на ранних послеоперационных сроках, в 3–4% случаев в течение месяца после оперативного лечения, в 25% сопровождается нарушением функции равновесия. Риск развития глухоты после операции на стремени регистрируется в 0,9–2% случаев. **Цель исследования.** Сравнительная оценка функциональных результатов, характеризующих состояние внутреннего уха у пациентов с отосклерозом в раннем послеоперационном периоде и в отдаленных сроках после проведения поршневой стапедопластики в одной части случаев с применением CO₂-лазера, в другой части случаев поршневой стапедопластики, где перфорация в подножной пластине стремени выполнялась перфораторами. Сравнительная оценка состояния кохлеарной и вестибулярной систем внутреннего уха между группами пациентов с отосклерозом в послеоперационном периоде в зависимости от способа послеоперационного лечения, то есть в зависимости от способа применения глюкокортикостероидов — интратимпанального или внутривенного введения. **Пациенты и методы.** Обследовано 173 пациента с диагнозом отосклероз. Были сформированы четыре группы пациентов: пациенты I группы ($n = 87$) были прооперированы в объеме поршневой стапедопластики, где перфорация в подножной пластине стремени выполнялась при помощи CO₂-лазера; пациенты II группы ($n = 86$) были прооперированы в объеме поршневой стапедопластики с применением микроинструментов и перфораторов для фенестрации подножной пластины стремени. Также каждая из вышеуказанных групп была поделена на две подгруппы в зависимости от способа послеоперационного ведения пациентов. **Результаты.** Дана оценка ранним послеоперационным и отдаленным результатам после поршневой стапедопластики с использованием различной хирургической ассистенции, а именно поршневой стапедопластики, выполненной при помощи CO₂-лазера и при помощи мануальной техники, то есть с использованием микроинструментов, в том числе перфораторов. Рассмотрен способ оптимального ведения пациентов в послеоперационном периоде, позволяющий сократить сроки реабилитации пациентов в послеоперационном периоде, а также минимизировать и, возможно, в ряде случаев предупредить развитие кохлеовестибулярной дисфункции.

Ключевые слова: отосклероз, поршневая стапедопластика, CO₂-лазер, кохлеовестибулярные нарушения, интратимпанальное применение глюкокортикостероидов, компьютерная видеонистагмография, компьютерная стабилометрия

Для цитирования: Блинова М. Л., Янов Ю. К., Голованов А. Е., Исаченко В. С., Дворянчиков В. В. Оптимизация методов интраоперационного и послеоперационного лечения пациентов с отосклерозом после стапедопластики. *Российская оториноларингология*. 2025;24(1):80–90. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-1-80-90>

© М. Л. Блинова, Ю. К. Янов, А. Е. Голованов,
В. С. Исаченко, В. В. Дворянчиков, 2025

OTIOLOGY

Science article

Optimization of methods of intraoperative and postoperative treatment of patients with otosclerosis after stapedoplasty

M. L. Blinova¹, Yu. K. Yanov², A. E. Golovanov³, V. S. Isachenko⁴, V. V. Dvoryanchikov⁵

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

² Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, 194044, Russian Federation

⁴ Medical Institute of Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, 199034, Russian Federation

¹ m.blinova@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2163-7524>

² lor-obchestvo@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9195-128X>

³ lor_vma@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

⁴ v.isachenko@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-001-9090-0413>

⁵ 3162256@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Abstract. Currently, there is an increased interest in the medical community in the problems associated with the occurrence of vestibular and cochlear dysfunctions in the early postoperative period after stapedoplasty. Vestibular dysfunction occurs in 27–37% of cases in the early postoperative period, in 3–4% of cases within a month after surgical treatment, in 25% it is accompanied by impaired balance function. The risk of deafness after stirrup surgery is recorded in 0,9–2% of cases. **The purpose of the study.** A comparative assessment of the functional results characterizing the condition of the inner ear in patients with otosclerosis in the early postoperative period and in the long term after piston stapedoplasty in one part of cases using a CO₂-laser, in the other part of cases of piston stapedoplasty, where perforation in the foot plate of the stirrup was performed with perforators. Comparative assessment of the condition of the cochlear and vestibular systems of the inner ear between groups of patients with otosclerosis in the postoperative period, depending on the method of postoperative treatment, that is, depending on the method of application of glucocorticosteroids — intratympanic or intravenous administration. **Patients and methods.** 173 patients diagnosed with otosclerosis were examined. Four groups of patients were formed: patients of group I ($n = 87$) underwent surgery in the volume of piston stapedoplasty, where perforation in the foot plate of the stirrup was performed using a CO₂-laser; patients of group II ($n = 86$) underwent surgery in the volume of piston stapedoplasty using micro-tools and perforators for fenestration of the foot plate of the stirrup. Also, each of the above groups was divided into two subgroups, depending on the method of postoperative management of patients. **Results.** An assessment is given of the early postoperative and long-term results after piston stapedoplasty using various surgical assistants, namely piston stapedoplasty performed using a CO₂-laser and using manual techniques, that is, using micro-tools, including perforators. A method of optimal management of patients in the postoperative period is considered, which makes it possible to shorten the rehabilitation time of patients in the postoperative period, as well as minimize and possibly in some cases prevent the development of cochleovestibular dysfunction.

Keywords: otosclerosis, piston stapedoplasty, CO₂-laser, cochleovestibular disorders, intratympanic use of glucocorticosteroids, computer videonystagmography, computer stabilometry

Для цитирования: Blinova M. L., Yanov Yu. K., Golovanov A. E., Isachenko V. S., Dvoryanchikov V. V. Optimization of methods of intraoperative and postoperative treatment of patients with otosclerosis after stapedoplasty. *Российская оториноларингология*. 2025;24(4):80–90. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2025-1-80-90>

Введение

Стапедопластика является хирургическим способом реабилитации кондуктивной и смешанной форм тугоухости у пациентов с отосклерозом [1–4]. Впервые упоминание о стапедопластике встречается в конце XIX века [3, 5]. На протяжении всего времени хирургия на стремени связана с высокими рисками развития кохлеарной и вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде [6, 7]. По данным литературы, в раннем послеоперационном периоде ухудшение порогов

костной проводимости (КП) на низких частотах наблюдается в 8,3% случаев, на высоких частотах — в 10–20%, однако в ряде случаев наблюдается и улучшение порогов КП, это 7,5% [6, 8]. Многие авторы утверждают, что частота кохлеарных нарушений напрямую зависит от размера фенестрации основания стремени. Стапедотомия, то есть минимально возможные размеры отверстия в основании стремени, в 0,9% случаев осложняется наступлением полной глухоты, в 3,5% случаев фиксируется повышение порогов КП.

Соответственно, в случае выполнения стапедэктомии, то есть полного удаления подножной пластины стремени, глухота наступает в 2% случаев, а повышение порогов КП возникает в 5,9% случаев [6–8]. Вестибулярные расстройства после стапедопластики в течение 1 недели наблюдаются в 27–37% случаев, в течение месяца — в 3–4% случаев [6–9]. В попытке снизить или даже вовсе обойти развитие нежелательной реакции со стороны внутреннего уха отоларингологи стремятся к выполнению наименее травматичной на сегодняшний день поршневой стапедопластики [8–14]. Однако многолетняя практика отоларингологии показывает, что, несмотря на выполнение даже самых технических, осторожных и четких действий на основании стремени реакция со стороны внутреннего уха неотвратима [15–17]. Основной причиной является крайне маленькое расстояние от места хирургических действий до структур внутреннего уха [17, 18]. Более того, невозможно избежать и гидродинамического удара в отношении структур внутреннего уха, который в той или иной степени наносится отоларингологом в ходе операции на стремени, что также влечет за собой кохлеарную и вестибулярную реакции [8, 11, 12, 15–19].

В последнее время учеными-исследователями проявляется большой интерес к интратимпанально вводимым ГКС [18, 20]. Также публикуется все большее количество сообщений об успешном применении интратимпанально вводимых ГКС тем или иным способом [18, 21]. На сегодняшний день интратимпанальное введение ГКС активно применяется при болезни Меньера, острой сенсоневральной тугоухости, субъективном ушном шуме [21–26]. Ученые проводили исследования, в которых сравнивали концентрации ГКС, достигаемые во внутреннем ухе при системном способе введения и при интратимпанальном способе доставки. В ходе этих исследований они пришли к выводу, что интратимпанальный путь доставки более эффективен, так как концентрация выявленных ГКС в эндолимфе и перилимфе оказалась выше, нежели чем при системном способе введения. Данный факт объясняется тем, что при интратимпанальном, местном применении препарата его проникновение из полости среднего уха в жидкости внутреннего уха свободно идет механизмом диффузии через мембраны окон улитки и преддверия, в то время как из системного кровотока поступление препарата во внутреннее ухо очень ограничено в связи с наличием гематоперилимфатического барьера [20, 27, 28]. Надо учитывать, что одним из этапов стапедопластики является выполнение отверстия в основании стремени, которое бесспорно будет являться дополнительными «воротами проникновения» ГКС из полости среднего уха. Были опубликованы результаты исследования, в котором производилось

повреждение мембраны окна преддверия, а затем на нее наносился раствор дексаметазона. Было обнаружено, что препарат достигал своих пиковых концентраций спустя ½ часа и в течение еще полутора часа концентрация препарата оставалась на том же уровне. В группах, где дексаметазон был нанесен на целую мембрану окна преддверия, концентрации его в жидкостях внутреннего уха были в 2,5 раза ниже [29].

Несомненно, важным аспектом является и то, что интратимпанально вводимые ГКС не оказывают побочных эффектов, наблюдаемых при системном их применении.

На сегодняшний день остается не до конца изученным местное пролонгированное действие дексаметазона у пациентов после стапедопластики при условии его интратимпанального введения в качестве предупреждающей меры развития кохлеарной и вестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде, а в случае уже разыгравшихся кохлеовестибулярных расстройств — их минимизации. Проводились исследования, в которых во время операции в барабанную перепонку устанавливался шунт, по которому в послеоперационном периоде в барабанную полость вводились ГКС [29]. Существует и применяется методика, при которой во время самой стапедопластики, после выполнения основных этапов операции в область мембран окон улитки и преддверия производилась установка нескольких фрагментов пропитанной дексаметазоном гемостатической коллагеновой губки [31].

На сегодняшний день остается не решенной задача поиска способа, который обеспечил бы атравматичную, не нарушающую естественное анатомическое строение уха и в то же время обеспечивающую пролонгированную доставку препарата в полость среднего уха и его дальнейшее распространение на структуры внутреннего уха.

Проанализированы функциональные результаты на основании данных тональной пороговой аудиометрии, данных компьютерной видеониستاгмографии, компьютерной стабилотметрии в раннем и отдаленном послеоперационных периодах у пациентов с отосклерозом после поршневой стапедопластики с использованием различной хирургической ассистенции, а именно поршневой стапедопластики, выполненной при помощи CO₂-лазера и при помощи мануальной техники, то есть с использованием перфораторов. Рассмотрен способ оптимизации ведения пациентов с отосклерозом после стапедопластики в послеоперационном периоде, который позволяет сократить период реабилитации пациентов после операции, также позволяет минимизировать развитие и послужить мерой профилактики развития кохлеовестибулярной дисфункции в послеоперационном периоде.

Пациенты и методы исследования

Исследование проводилось в клинике оториноларингологии Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова и во взрослом хирургическом отделении Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи. Нами было проведено обследование и хирургическое лечение в объеме поршневой стапедопластики 173 пациентов с диагнозом отосклероз. Были сформированы четыре группы пациентов: пациенты I группы ($n = 87$) были прооперированы в объеме поршневой стапедопластики, где перфорация в подножной пластине стремени выполнялась при помощи CO_2 -лазера; пациенты II группы ($n = 86$) были прооперированы в объеме поршневой стапедопластики с применением микроинструментов и перфораторов для фенестрации подножной пластины стремени. Более того, каждая из вышеуказанных групп была поделена еще на две части в зависимости от способа послеоперационного ведения пациентов, а именно: Ia группа ($n = 45$) и IIa группа ($n = 42$) — в послеоперационном периоде пациенты данных групп получали раствор дексаметазона 4 мг/мл внутривенно капельно по нисходящей схеме (12–8–8–4–4 мг).

Ib группа ($n = 42$) и IIb группа ($n = 44$) — пациентам данных групп выполнялась эндоназальная транстубарная катетеризация глоточного устья слуховой трубы силиконовым микрокатетером в целях обеспечения пролонгированной местной доставки раствора дексаметазона 4 мг/мл в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха. Соответственно пациенты Ib и IIb групп получали дексаметазон интратимпанально по установленному силиконовому микрокатетеру на протяжении 4 суток после стапедопластики по 0,5–0,7 мл 2 раза в сутки.

По возрастным и половым критериям значимых различий между группами пациентов выявлено не было.

Все пациенты проходили обследование в следующем объеме: производился сбор жалоб и анамнеза, выполнялась классическая отоскопия, а затем и отомикроскопия, обязательно выполнялась оценка неврологического статуса, тональная пороговая аудиометрия производилась (ТПА) на дооперационном этапе, на 7-е сутки после операции и в период от 3 до 6 месяцев после операции, импедансометрия до операции. Помимо вышеперечисленного все пациенты проходили обследование вестибулярного аппарата на дооперационном этапе, затем на 2-е сутки после операции, на 7-е сутки после операции и в отдаленном периоде, который составил от 3 до 6 месяцев после хирургического вмешательства. Обследование вестибулярного аппарата производилось при помощи компьютерной видеонистагмографии и компьютерной стабилотметрии.

Пациентам Ib и IIb групп катетеризация глоточного устья слуховой трубы была выполнена интраоперационно в соответствии с разработанным и запатентованным нами способом коррекции кохлеовестибулярных нарушений у пациентов после стапедопластики (патент на изобретение 2783256 С1, 10.11.2022) [32].

Данный способ топического введения дексаметазона пациентам после стапедопластики обладает несомненными преимуществами среди имеющихся на сегодняшний день за счет своей неинвазивности, а именно отсутствия нарушения целостности анатомических структур.

Методика катетеризации глоточного устья слуховой трубы достаточно проста в исполнении. Сначала производится анемизация слизистой оболочки полости носа, после чего в полость носа вводится эндоскоп 0° , при помощи которого выполняется осмотр полости носа и носоглотки, визуализируется устье слуховой трубы. Силиконовый микрокатетер с проводником из специальной металлической проволоки, находящимся внутри него, проводится под контролем эндоскопа по дну полости носа вдоль нижнего конца нижней носовой раковины к глоточному устью слуховой трубы. После того как глоточное устье слуховой трубы достоверно визуализировано, производится установка микрокатетера с проводником в слуховую трубу на глубину 1,5–2,0 см. Схема установленного в глоточное устье слуховой трубы микрокатетера с проводником представлена на рис. 1А. После установки микрокатетера фиксируется в неподвижном положении, а проводник достается из микрокатетера. Для фиксации на несколько дней свободный конец микрокатетера крепится пластырем на щеке или спинке носа пациента. Введение раствора по микрокатетеру осуществляется при помощи шприца 2,0. Схема введения лекарственного препарата по силиконовому микрокатетеру представлена на рисунке.

При введении раствора дексаметазона в полость среднего уха по микрокатетеру через устье слуховой трубы необходимо учитывать возможность обратного стекания препарата в носоглотку. Чтобы минимизировать вышеуказанный фактор пациенту на 30 минут после введения необходимо находиться в горизонтальном положении, то есть лежать на спине с положенным под шею и плечи валиком и головой, повернутой на 45° в сторону оперированного уха, сократить глотательные движения и исключить разговор. Данные меры направлены на то, чтобы дексаметазон задержался в полости среднего уха и диффундировал во внутреннее.

Нами были сформированы критерии включения и исключения в исследование. К критериям исключения из исследования относились: отказ

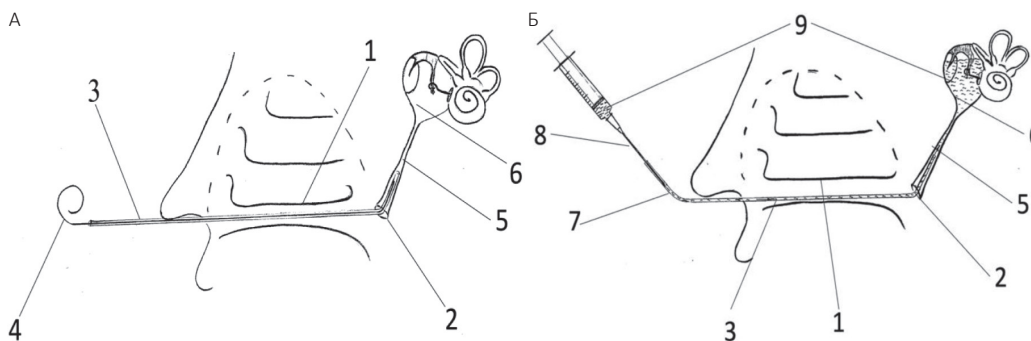


Рис. 1. А — схема установленного в глоточное устье слуховой трубы силиконового микрокатетера с установленным в него металлическим проводником; Б — схема установленного в глоточное устье слуховой трубы силиконового микрокатетера, по которому в полость среднего уха вводится раствор дексаметазона:

1 — нижняя носовая раковина; 2 — глоточное устье слуховой трубы; 3 — силиконовый микрокатетер (наружный диаметр которого составляет 1,05 мм, внутренний диаметр 0,6 мм, с длиной ~23–24 см); 4 — проводник, представленный металлической проволокой с длиной ~25 см, диаметром 0,5 мм и изогнутым кончиком (~1 см) в среднем на 45°; 5 — слуховая труба; 6 — полость среднего уха; 7 — микрокатетер, по которому вводится раствор дексаметазона посредством установленного в него шприца с иглой 2,0; 8 — шприц 2,0; 9 — раствор дексаметазона

Fig. 1. А — diagram of a silicone microcatheter inserted into the pharyngeal orifice of the auditory tube with a metal conductor inserted into it; Б — diagram of a silicone microcatheter inserted into the pharyngeal orifice of the auditory tube, through which a dexamethasone solution is introduced into the middle ear cavity:

1 — inferior nasal concha; 2 — pharyngeal orifice of the auditory tube; 3 — silicone microcatheter (the outer diameter of which is 1.05 mm, the inner diameter is 0.6 mm, with a length of ~23–24 cm); 4 — conductor (represented by a metal wire with a length of ~25 cm, a diameter of 0.5 mm and a curved tip (~1 cm) by an average of 45°); 5 — auditory tube; 6 — middle ear cavity; 7 — microcatheter through which dexamethasone solution is administered using a syringe with a 2.0 needle installed in it; 8 — 2.0 syringe; 9 — dexamethasone solution

принять участие в исследовании, возраст младше 18 лет, активная стадия отосклероза по результатам денситометрии КТ височных костей, кохлеарная форма отосклероза, наличие патологии со стороны носа, околоносовых пазух, верхних дыхательных путей, повторные операции на стремени, интраоперационно полное или частичное удаление основания стремени (стапедэктомия), травмы опорно-двигательного аппарата, травмы головы в анамнезе, пациенты с нервно-психическими, метаболическими, сердечно-сосудистыми, эндокринными, инфекционными и неврологическими заболеваниями, со злокачественными новообразованиями в анамнезе, пациенты, принимающие препараты, влияющие на функцию вестибулярного аппарата, пациенты, у которых на дооперационном этапе при выполнении компьютерной видеониستاгмографии были обнаружены признаки поражения центрального отдела вестибулярной системы.

Комплексная оценка показателей компьютеризированных методик — компьютерной видеониستاгмографии и компьютерной стабиллометрии — в совокупности с аудиометрическими данными позволяет определить состояние функций внутреннего уха, а именно вестибулярной и кохлеарной, в достаточном объеме.

В нашей работе при обработке и анализе объективных методов исследования мы рассматривали:

- наличие горизонтального спонтанного нистагма, его направление и степень, частоту ударов нистагма в секунду и среднюю скорость медленной фазы нистагма (ср. СМФ);
- показатель качества функции равновесия и скорости перемещения центра давления;

– средние пороги воздушного звукопроведения, средние пороги костной проводимости, средний показатель костно-воздушного интервала.

Мы сравнивали данные, полученные при обследовании пациентов до операции, на 2-е, затем на 7-е сутки после операции, и в отдаленном периоде, то есть через 3–6 месяцев после стапедопластики.

Результаты исследования

Всем 173 пациентам, вошедшим в наше исследование, была выполнена поршневая стапедопластика. Срок наблюдения за пациентами составил 3–6 месяцев.

Мы анализировали данные объективных методов исследования (ТПА, компьютерной видеониستاгмографии и компьютерной стабиллометрии), полученные при динамическом наблюдении за пациентами, отталкиваясь от чего, мы делали вывод в отношении эффективности того или иного метода послеоперационного ведения пациентов и особенностей хирургического вмешательства.

Сравнивая полученные результаты аудиометрических показателей в раннем послеоперационном периоде, то есть к 7-м суткам после операции, между четырьмя группами, мы получили наибольшее понижение порогов воздушного звукопроведения от исходного уровня в Ib группе пациентов на 23,12 дБ и во IIb группе пациентов на 18,12 дБ ($p < 0,05$). В Ia группе снижение произошло на 13,75 дБ, в IIa группе пациентов — на 5 дБ ($p < 0,05$).

Сравнивая значения среднего показателя КВИ к 7-м суткам после операции, мы отметили сокращение этого показателя у пациентов всех групп независимо от способа интраоперацион-

ного и послеоперационного лечения ($p < 0,05$). В отдаленных послеоперационных сроках статистически значимой разницы между группами пациентов по показателю ср. КВИ не наблюдалось, в то же время во всех группах наблюдалось выраженное сокращение рассматриваемого показателя. Одновременно с этим зафиксировано, что показатель ср. КВИ от дооперационного периода к отдаленным срокам после операции сократился больше в группах, где интратимпанально вводился дексаметазон ($p < 0,05$).

Анализируя динамику средних порогов костной проводимости между группами, мы обнаружили статистически значимое понижение этого показателя в IIb и Ib группах пациентов на 8,76 и 5 дБ соответственно ($p < 0,05$). В то время как в Ia и IIa он статистически значимо не изменился. Понижение порогов костной проводимости было обнаружено в группах, где мы вводили дексаметазон интратимпанально. В отдаленном послеоперационном периоде пороги костной проводимости оставались на том же уровне, что и в раннем.

Наиболее выраженное понижение средних порогов воздушного звукопроведения в отдаленных сроках после операции было зафиксировано также у пациентов IIb и Ib групп, что в сравнении с дооперационным уровнем ниже на 33,75 и 34,57 дБ соответственно ($p < 0,05$). Пациенты Ia группы в отдаленных сроках продемонстрировали снижение средней воздушной проводимости на 22,5 дБ ($p < 0,05$) от дооперационного уровня. В IIa группе пациентов показатель средней воздушной проводимости в отдаленном периоде снизился на 21,25 дБ от исходного ($p < 0,05$). Таким образом, мы видим, что снижение показателя средней воздушной проводимости было наиболее выраженным в группах IIb и Ib, где мы интратимпанально вводили дексаметазон.

По результатам, полученным при проведении компьютерной видеонистагмографии, мы можем констатировать тот факт, что раздражение вестибулярного аппарата на 2-е сутки после операции было обнаружено у всех пациентов, однако стапедопластика, выполненная с помощью CO_2 -лазера, вызвала менее выраженную реакцию со стороны периферического вестибулярного аппарата ко вторым суткам по сравнению с классическим ее исполнением. В группах Ia и Ib реакция периферического вестибулярного аппарата была менее выражена, чем в группах IIa и IIb. На вторые сутки после стапедопластики средняя скорость медленной фазы нистагма (далее ср. СМФ) у пациентов Ia группы составила 2,10 °/с, а у пациентов Ib группы — 1,80 °/с. Частота ударов в секунду ко вторым суткам составляла 0,50 Гц в обеих группах. У пациентов IIa группы ср. СМФ составила 3,30 °/с, частота ударов в секунду — 0,70 Гц, в то время как во IIb

группе пациентов наблюдалось менее выраженное возбуждение ср. СМФ было — на уровне 2,90 °/с с частотой ударов в секунду 0,60 Гц.

На 7-е сутки после операции отмечалась тенденция к снижению выраженности возбуждения периферического вестибулярного аппарата оперированного уха, которая наблюдалась во всех группах пациентов. Также, сравнивая группы попарно, мы обнаружили, что интратимпанально вводимый дексаметазон способствовал скорейшей стабилизации вестибулярной функции к 7-м суткам. В группе пациентов Ib к седьмым суткам признаков раздражения периферического вестибулярного аппарата зафиксировано не было. У пациентов IIa группы отмечалось уменьшение возбуждения со вторых послеоперационных суток к седьмым больше чем в 2 раза, однако, сравнивая с другими группами, здесь сохранялось самое выраженное возбуждение вестибулярного аппарата, ср. СМФ составила 2,10 °/с, частота ударов в секунду — 0,30 Гц. В Ia группе пациентов раздражение периферического вестибулярного аппарата наблюдалось на уровне ср. СМФ 1,20 °/с с частотой ударов в секунду 0,20 Гц. В IIb группе ср. СМФ составила 1,20 °/с, частота ударов в секунду 0,10 Гц.

В отдаленных сроках признаков раздражения вестибулярного аппарата ни у кого из пациентов выявлено не было.

Анализируя функцию постуральной устойчивости тела человека и влияние на нее стапедопластики, к седьмым суткам после стапедопластики мы получили статистически значимые различия в показателях дельта КФР, сравнивая четыре группы пациентов между собой. Нами было зафиксировано увеличение дельта КФР по сравнению с исходным уровнем к седьмым суткам во всех группах пациентов: в IIa группе на 5,76%, во IIb группе на 2,14%, в Ia группе на 0,27%, в Ib группе на 0,16%. По данному показателю мы можем отметить, что в группах, где стапедопластика выполнялась CO_2 -лазером, качество функции равновесия показало лучшие результаты, чем в двух других группах.

Анализируя показатель средней скорости перемещения центра давления с открытыми глазами, мы обнаружили, что на 2-е сутки после операции данный показатель увеличился относительно исходных значений во всех группах пациентов, при этом максимально увеличился во IIa и Ib группах (на 1,08 и 1,9 мм/с соответственно), во IIb и Ia группах увеличение было менее выраженным (0,56 и 0,48 мм/с соответственно). Анализируя показатель средней скорости перемещения центра давления с закрытыми глазами в группах пациентов, мы также обнаружили увеличение данного показателя во всех группах ко вторым суткам после операции, при этом максимально увеличился во IIa группе (4,65 мм/с), во IIb и Ib группах увеличение было менее выраженным (2,49 и 2,72 мм/с).

В Ia группе отмечалось наименьшее увеличение этого показателя (1,72 мм/с). Таким образом, ко вторым суткам после операции мы не видим взаимосвязи между выбранным способом выполнения операции и изменением скорости колебательных движений тела человека, здесь прослеживается влияние стапедопластики в целом, что выражается в динамическом увеличении скорости колебательных движений тела человека с ОГ и с ЗГ во всех группах пациентов. К седьмым суткам в группах IIb и Ib отмечена тенденция к уменьшению скорости перемещения ЦД с ОГ, в то время как в группах IIa и Ia динамика была не столь явной.

Выводы

Полученные данные нашего исследования говорят о том, что функциональные результаты к седьмым суткам после операции были лучше в тех группах, где мы интратимпанально вводили раствор дексаметазона в течение 4 суток после выполненной стапедопластики, где местная пролонгированная доставка препарата осуществлялась при помощи установленного силиконового микрокатетера в глоточное устье слуховой трубы. Соответственно пациенты Ib группы продемонстрировали более быстрое восстановление кохлеарной и вестибулярной функций в послеоперационном периоде, чем пациенты группы Ia, а пациенты IIb группы продемонстрировали лучшие результаты, чем пациенты IIa группы. При этом у пациентов, которым стапедопластика была выполнена при помощи CO₂-лазера, восстановление кохлеарной и вестибулярной функций было более выраженным в раннем послеоперационном периоде, в то время как в отдаленные послеоперационные сроки статистически значимых различий между функциональными результатами сравниваемых групп обнаружено не было.

Данный факт позволяет нам предположить, что дексаметазон положительно сказывается на рецепторном аппарате внутреннего уха, а именно на кохлеарном и вестибулярном его отделах, что отражается в достижении скорейшего восстановления вестибулярной и кохлеарной функций в послеоперационном периоде и позволяет сократить сроки реабилитации у пациентов после операции на стремени, в то же время снизить риски и послужить мерой профилактики развития кохлеовестибулярных осложнений в послеоперационном периоде.

Проведенное исследование, а именно полученные нами результаты при динамическом обследовании пациентов, свидетельствуют о том, что дексаметазон, интратимпанально вводимый пациентам в течение первых нескольких дней после стапедопластики, способствует скорейшему восстановлению раздраженного хирургическими манипуляциями лабиринта, снижает риски раз-

вития гипofункции лабиринта оперированного уха, помимо этого положительно влияет на КП, ВП, способствует более быстрому закрытию КВИ. Кроме того, интратимпанально вводимый дексаметазон служит профилактикой развития рубцово-спаечных процессов в полости среднего уха, что часто бывает причиной неудовлетворительных результатов. Согласно полученным данным, стапедопластика, дополненная катетеризацией слуховой трубы микрокатетером, позволяет быстрее достигать компенсаторного восстановления вестибулярной системы, что отражается в скорейшем регрессе признаков раздражения лабиринта на стороне операции.

Разработанная нами методика пролонгированной транстубарной доставки дексаметазона в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха при помощи силиконового микрокатетера может быть рекомендована как мера профилактики развития осложнений со стороны кохлеарной и вестибулярной систем сокращения сроков послеоперационной реабилитации пациентов. Данный метод является безопасным и физиологичным способом интратимпанального введения дексаметазона.

В свою очередь, CO₂-лазер значительно упрощает и минимизирует риски развития нежелательных явлений со стороны внутреннего уха за счет исключения механического воздействия в области основания стремени, в результате чего снижается риск развития кохлеовестибулярных осложнений в послеоперационном периоде.

Полученные данные свидетельствуют о том, что стапедопластика с применением CO₂-лазера, дополненная пролонгированным введением дексаметазона в полость среднего уха посредством микрокатетера в раннем послеоперационном периоде, позволяет достичь наступление скорейшей стабилизации со стороны вестибулярных структур внутреннего уха.

По нашим наблюдениям, наиболее предпочтительным способом операции на стремени, при возможности выбора, является лазерная стапедопластика. В случае если оснащение стационара не позволяет прибегнуть к лазерным технологиям, классическую стапедопластику целесообразно дополнять пролонгированной катетеризацией слуховой трубы с последующим введением дексаметазона в полость среднего уха.

Важно отметить, что категории пациентов, которым системное введение ГКС противопоказано, но тем не менее необходимость в профилактике кохлеовестибулярных осложнений есть, интратимпанальное введение дексаметазона не противопоказано за счет наличия гематолимфатического барьера, а следовательно, в системный кровоток введенные местно гормоны не всасываются.

Местная пролонгированная доставка дексаметазона в полость среднего и, соответственно, к структурам внутреннего уха пациентам после стапедопластики с применением пролонгированной катетеризации глоточного устья слуховой трубы силиконовым микрокатетером является безопасной и атравматичной, сохраняющей нормальную анатомию и не разрушающей естественные анатомические барьеры способом до-

ставки. Важно отметить, что техническое выполнение установки силиконового микрокатетера не требует больших финансовых затрат, а также достаточно не сложно в исполнении. Мы можем рекомендовать применение данного способа доставки дексаметазона к структурам внутреннего уха пациентам с отосклерозом для коррекции и предупреждения возникновения кохлеовестибулярных осложнений.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Крюков А. И., Гаров Е. В., Федорова О. В., Зеленкова В. Н., Загорская Е. Е. Сравнение результатов различных методик стапедопластики у больных отосклерозом. *Вестник оториноларингологии*. 2013;5:70–71. <https://elibrary.ru/item.asp?id=36713815>
Kryukov A. I., Garov E. V., Fedorova O. V., Zelenkova V. N., Zagorskaya E. E. Comparison of the results of various stapedoplasty techniques in patients with otosclerosis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2013;5:70–71. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=36713815>
2. Крюков А. И., Гаров Е. В., Зеликович Е. И., Загорская Е. Е., Сидорина Н. Г. Новая классификация отосклероза. *Вестник оториноларингологии*. 2023;3(88):121. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151138>
Kryukov A. I., Garov E. V., Zelikovich E. I., Zagorskaya E. E., Sidorina N. G. A new classification of otosclerosis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2023; 3(88):121. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151138>
3. Корвяков В. С., Диаб Х. М., Дайхес Н. А., Михалевич А. Е., Пашинина О. А., Кондратчиков Д. С. Некоторые особенности стапедопластики у больных отосклерозом. *Российская оториноларингология*. 2016;2:50–53. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-2-50-53>
Korvyakov V. S., Diab H. M., Daykhes N. A., Mikhalevich A. E., Pashhinina O. A., Kondratchikov D. S. Some specific aspects of stapedoplasty in patients with otosclerosis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2016;2:50–53. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-2-50-53>
4. Свистушкин В. М., Синьков Э. В. Качество жизни пациентов с отосклерозом. *Медицинский совет*. 2022;8(16):126–130. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-8-126-130>
Svistushkin V. M., Sinkov E. V., Stozhkova I. V. Quality of life in patients with otosclerosis. *Meditsinskiy sovet = Medical Council*. 2022;(8):126–130. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-8-126-130>
5. Крюков А. И., Гаров Е. В., Зеленкова В. Н. и др. Сравнение результатов поршневой и тотальной стапедопластики с лазерной ассистенцией у больных отосклерозом. *Доктор.Ру*. 2012; 8(76): 15–19.
Kryukov, A. I., Garov, E. V., Zelenkova, V. N. et al. Comparison of the results of piston and total stapedoplasty with laser assistance in patients with otosclerosis. *Doctor.ru*. 2012; 8(76): 15–19. (In Russ.)
6. Карпищенко С. А., Колесникова О. М., Сопко О. Н., Бервинова А. Н. Корреляция кохлеарных и вестибулярных нарушений у пациентов с отосклерозом после поршневой стапедопластики. *Российская оториноларингология*. 2019;18(6):26–30. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-6-26-30>
Karpishchenko S. A., Kolesnikova O. M., Sopko O. N., Bervinova A. N. Correlation of postoperative hearing outcomes and vertigo in patients with otosclerosis treated with stapedotomy. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(6):26–30. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-6-26-30>
7. Корвяков В. С., Диаб Х. М., Джамалудинов Ю. А., Михалевич А. Е., Гамзатов К. Н., Салгириева К. И. Нетипичные (редкие) случаи осложнений стапедопластик у больных отосклерозом. *Российская оториноларингология*. 2018;4:54–61. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-4-54-61>
Korvyakov V. S., Diab Kh. M., Dzhamaludinov Yu. A., Mikhalevich A. E., Gamzatov K. N., Salgirieva K. I. Atypical (rare) cases of complications after stapedoplasty in the patients with otosclerosis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2018;4:54–61. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-4-54-61>
8. Гребень Н. И., Малец Е. Л., Бурчук Н. Ю., Порадовский А. А. Функциональные результаты хирургического лечения отосклероза. *Оториноларингология. Восточная Европа*. 2022;3(12):281–286. <https://doi.org/10.34883/Pl.2022.12.3.013>
Greiben N. I., Malets E. L., Bunchuk N. Yu., Poradovskii A. A. Functional results of surgical treatment of otosclerosis. *Otorhinolaryngology. Eastern Europe*. 2022;3(12):281–286. (In Russ.) <https://doi.org/10.34883/Pl.2022.12.3.013>
9. Гаров Е. В., Зеленкова В. Н., Загорская Е. Е., Гарова Е. Е., Ковтун О. В. Сравнение эффективности стапедопластики при фенестральной и облитерирующей формах отосклероза. *Вестник оториноларингологии*. 2023; 3(88):104. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151114>
Garov E. V., Zelenkova V. N., Zagorskaya E. et al. Comparison of the effectiveness of stapedoplasty in fenestral and obliterating forms of otosclerosis. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2023; 3(88):104. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151114>
10. Гадян А. Т., Левина М. В. Эффективность применения Er:YAG-лазера при стапедопластике у больных отосклерозом и адгезивным отитом. *Российская оториноларингология*. 2009;(1):55–60.
Godyan A. T., Levina M. V. The effectiveness of the Er:YAG laser in stapedoplasty in patients with otosclerosis and adhesive otitis media. *Russian otorhinolaryngology*. 2009;(1):55–60. (In Russ.)

11. Зеленкова В. Н. Эффективность различных методик стапедопластики с лазерной ассистенцией у больных отосклерозом. *Российская оториноларингология*. 2013;1(62):84-90. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18876033>
Zelenkova V. N. The effectiveness of various laser assisted stapedoplasty techniques in patients with otosclerosis. *Russian otorhinolaryngology*. 2013;1(62):84-90. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=18876033>
12. Гаров Е. В., Киселюс В. Э., Загорская Е. Е., Зеленкова В. Н. Показания и эффективность вариантов ассистенции при стапедопластике у больных отосклерозом. *Российская оториноларингология*. 2019;18(5):25-30. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-25-30>
Garov E. V., Kiselyus V. E., Zagorskaya E. E., Zelenkova V. N. Indications and efficacy of assistance options in stapedoplasty in the patients with otosclerosis. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(5):25-30. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-25-30>
13. Карпищенко С. А., Улупов М. Ю., Сопко О. Н. и др. Возможности применения диодного лазера в хирургии стремени. *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи*. 2022;3(10):8-14.
Karpishchenko S. A., Ulupov M. U., Sopko H. E. et al. The possibilities of using a diode laser in stirrup surgery. *Head and Neck/Head and neck. Russian edition. Journal of the All-Russian Public Organization Federation of Specialists in the Treatment of Head and Neck Diseases*. 2022;3(10):8-14. (In Russ.)
14. Диаб Х. М., Дайхес Н. А., Каибов А. А. и др. Хирургическое лечение пациентов с отосклерозом с IV степенью тугоухости и глухотой. *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи*. 2020;3(8):35-43. <https://doi.org/10.25792/HN.2020.8.3.35-43>
Diab H. M., Daikhes N. A., Koibov A. A. et al. Surgical treatment of patients with otosclerosis with grade IV hearing loss and deafness. *Head and Neck/Head and neck. Russian edition. Journal of the All-Russian Public Organization Federation of Specialists in the Treatment of Head and Neck Diseases*. 2020;3(8):35-43. (In Russ.) <https://doi.org/10.25792/HN.2020.8.3.35-43>
15. Panda NK, Saha AK, Gupta AK et al. Evaluation of vestibular functions in otosclerosis before and after small fenestra stapedotomy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;53:23-27. <https://doi.org/10.1007/BF02910974>
16. Wang ZM, Chi FL, Dai CF. Modified stapes prosthesis to limit postoperative vertigo. *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2005; 132 (1): 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.09.003>
17. Мухамедов И. Т., Ахмедов Ш. М., Корвяков В. С. Вариант выбора операции — стапедопластики при отосклерозе. *Российская оториноларингология*. 2009;(2):136-139
Mukhamedov I. T., Akhmedov Sh. M., Korvyakov V. S. The choice of surgery is stapedoplasty in otosclerosis. *Russian otorhinolaryngology*. 2009;(2):136-139 (In Russ.)
18. Блинова М. Л., Голованов А. Е., Исаченко В. С., Аникин И. А., Асташенко С. В., Дворянчиков В. В. Пролонгированное транстубарное интратимпанальное введение дексаметазона пациентам после стапедопластики с целью коррекции кохлеовестибулярных нарушений (сообщение 1). *Эффективная фармакотерапия*. 2023;19(13):14-20. <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2023-19-13-14-20>
Blinova M. L., Golovanov A. E., Isachenko V. S., Anikin I. A., Astashchenko S. V., Dvoryanchikov V. V. Prolonged transtubar intratympanic administration of dexamethasone to patients after stapedoplasty in order to correct cochleovestibular disorders (message 1). *Effective pharmacotherapy*. 2023;19(13):14-20. (In Russ.) <https://doi.org/10.33978/2307-3586-2023-19-13-14-20>
19. Блинова М. Л., Голованов А. Е., Исаченко В. С. Пути проникновения глюкокортикостероидов из барабанной полости к структурам внутреннего уха. *Consilium Medicum*. 2022;9(24):626-631. <https://doi.org/10.26442/2075175.2022.9.201907>
Blinova M. L., Golovanov A. E., Isachenko V. S. Routes of glucocorticosteroid penetration from the tympanic cavity to the structures of the inner ear. *Consilium Medicum*. 2022;9(24):626-631. (In Russ.) <https://doi.org/10.26442/2075175.2022.9.201907>
20. Свистушкин В. М., Никифорова Г. Н., Морозова С. В., Гергиев В. Ф., Ершова Е. Н. Альтернативные методы доставки стероидов в среднее ухо при лечении острой сенсоневральной тугоухости. *Медицинский совет*. 2020;(6):85-89. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-85-89>
Svistushkin V. M., Nikiforova G. N., Morozova S. V., Gergiev V. F., Ershova E. N. Alternative methods of steroid delivery to the middle ear in the treatment of acute sensorineural hearing loss. *Meditsinskii sovet*. 2020;(6):85-89. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2020-6-85-89>
21. Gouveris H, Selivanova O, Mann W. Intratympanic dexamethasone with hyaluronic acid in the treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss after failure of intravenous steroid and vasoactive therapy. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol*. 2005;262:131-134. <https://doi.org/10.1007/s00405-004-0772-6>
22. Guan-Min H, Lin HC, Shu MT et al. Effectiveness of intratympanic dexamethasone injection in sudden-deafness patients as salvage treatment. *Laryngoscope*. 2004; 114 (7): 1184-1189. <https://doi.org/10.1097/00005537-200407000-00010>
23. Plontke S, Löwenheim H, Preyer S et al. Outcomes research analysis of continuous intratympanic glucocorticoid delivery in patients with acute severe to profound hearing loss: basis for planning of randomized controlled trials. *Acta Otolaryngol*. 2005;125(8):830-839. <https://doi.org/10.1080/00016480510037898>
24. Cesarani A, Capobianco S, Soi D et al. Intratympanic dexamethasone treatment for control of subjective idiopathic tinnitus: our clinical experience. *Int. Tinnitus J*. 2002;8(2):111-114.

25. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Гаров Е. В., Степанова Е. А., Сударев П. А., Янющкина Е. С., Абраменко А. С., Гарова Е. Е., Ларионова Э. В. Эффективность транстимпанального применения дексаметазона 4 мг при болезни Меньера, тяжелом и среднетяжелом течении заболевания. *Вестник оториноларингологии*. 2022;87(1): 21–26. <https://doi.org/10.17116/otorino20228701121>
Kryukov A. I., Kunelskaya N. L., Garov E. V., Stepanova E. A., Sudarev P. A., Yanyushkina E. S., Abramenko A. S., Garova E. E., Larionova E. V. The effectiveness of the transtympanic use of dexamethasone 4 mg in Meniere's disease, severe and moderate course of the disease. *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2022;87(1):21–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20228701121>
26. Chandrasekhar SS. Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss: clinical and laboratory evaluation. *Otol. Neurotol*. 2001;22(1):18–23. <https://doi.org/10.1097/00129492-200101000-00005>
27. Крюков А. И., Кунельская Н. Л., Воротеляк Е. А., Роговая О. С., Рябинин А. А., Янющкина Е. С., Мищенко В. В., Ильин М. М., Осидак Е. О. Пассивная диффузия дексаметазона через эквивалент мембранозного образования круглого окна (экспериментальное исследование). *Вестник оториноларингологии*. 2023; 3(88):118. <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151134>
Kryukov A. I., Kunel'skaya N. L., Vorotelyak E. A., Rogovaya O. S., Ryabinin A. A., Yanyushkina E. S., Mishchenko V. V., Il'in M. M., Osidak E. O. Passive diffusion of dexamethasone through the equivalent of membranous formation of a round window (experimental study). *Bulletin of otorhinolaryngology*. 2023;3(88):118. (In Russ.) <https://elibrary.ru/item.asp?id=54151134>
28. Jeong SH, Kim Y, Lyu AR et al. Junctional modulation of round window membrane enhances dexamethasone uptake into the inner ear and recovery after NIHL. *Int. J. Mol. Sci*. 2021;22(18):10061. <https://doi.org/10.3390/ijms221810061>
29. Кузьмин Д. М., Пашинин А. Н. Тимпановентиляционная трубка при стапедопластике. *Вестник Санкт-Петербургского университета*. 2014;2:154–158.
Kuzmin D.M., Paschinin A.N. Tympanoventilation tube in stapedoplasty. *Bulletin of St. Petersburg University*. 2014;2: 154–158. (In Russ.)
30. Кунельская Н. Л., Гаров Е. В., Гарова Е. Е. и др. Способ пролонгации действия лекарственного препарата при интратимпанальном введении на структуры внутреннего уха. Патент RU No 2749692.
Kunelskaya N. L., Garov E. V., Gurova E. E. and others. A method for prolonging the action of a drug with intratympanic administration to the structures of the inner ear. Patent RU No. 2749692. (In Russ.)
31. Дворянчиков В. В., Блинова М. Л., Хамгушкеева Н. Н. Способ коррекции кохлеовестибулярных нарушений у пациентов после стапедопластики. Патент RU No 2 783256.
Dvoryanchikov V. V., Blinova M. L., Khamgushkeeva N. N. Method of correction of cochleovestibular disorders in patients after stapedoplasty. Patent RU No. 2 783256. (In Russ.)

Вклад авторов:

Концепция статьи — М. Л. Блинова, А. Е. Голованов, В. С. Исаченко, В. В. Дворянчиков, Ю. К. Янов

Написание текста — М. Л. Блинова

Сбор и обработка материала — М. Л. Блинова

Анализ материала — М. Л. Блинова, А. Е. Голованов

Утверждение окончательного варианта статьи — В. С. Исаченко, В. В. Дворянчиков, Ю. К. Янов

Contribution of the authors:

The concept of the article — M. L. Blinova, A. E. Golovanov, V. S. Isachenko, V. V. Dvoryanchikov, Yu. K. Yanov

Writing the text — M. L. Blinova

Collection and processing of the material — M. L. Blinova

Material analysis — M. L. Blinova, A. E. Golovanov

Approval of the final version of the article — V. S. Isachenko, V. V. Dvoryanchikov, Yu. K. Yanov

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

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

Информация об авторах

Блинова Марина Леонидовна — младший научный сотрудник научно-исследовательского отдела наружного, среднего и внутреннего уха, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); m.blinova@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2163-7524>

Янов Юрий Константинович — доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, кафедра оториноларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); lor-obchestvo@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9195-128X>

Голованов Андрей Евгеньевич — доктор медицинских наук, старший научный сотрудник научно-клинического 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); доцент, начальник кафедры оториноларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит. П); lor_vma@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

Исаченко Вадим Сергеевич — доктор медицинских наук, доцент, старший научный сотрудник, заместитель главного врача по хирургии, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); профессор кафедры оториноларингологии и офтальмологии, Медицинский институт СПбГУ (190034, Российская Федерация, Санкт-Петербург, 21-линия В. О., д. 8а) visachenko@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-001-9090-0413>

Дворянчиков Владимир Владимирович — доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач России, директор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (190013, Российская Федерация, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); 3162256@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Information about authors

Marina L. Blinova — Junior Researcher, Research Department of the Outer, Middle and Inner Ear, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); m.blinova@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2163-7524>

Yurii K. Yanov — Doctor of Sciences (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Department of Otolaryngology, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russian Federation); lor-obchestvo@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9195-128X>

Andrei E. Golovanov — Doctor of Sciences (Med.), Senior Researcher of the Scientific and Clinical Department of Diagnostics and Rehabilitation of Hearing Impairments, (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); Associate Professor, Head of the Otolaryngology Department, Kirov Military Medical Academy (6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russian Federation); lor_vma@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7277-103X>

Vadim S. Isachenko — Doctor of Sciences (Med.), Associate Professor, Senior Researcher, Deputy Chief Physician for Surgery, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); Professor of the Department of Otolaryngology and Ophthalmology, Medical Institute of Saint Petersburg State University (8a, 21st Liniya V. O., Saint Petersburg, Russian Federation, 199034); v.isachenko@niilor.ru, <https://orcid.org/0000-001-9090-0413>

Vladimir V. Dvoryanchikov — Doctor of Sciences (Med.), Professor, Honored Doctor of Russia, Director, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russian Federation); 3162256@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Поступила / Received 18.06.2024

Поступила после рецензирования / Revised 26.08.2024

Принята в печать / Accepted 25.12.2024