

© Team of authors, 2023 / © Коллектив авторов, 2023
3.1.3. Otorhinolaryngology / 3.1.3. Оториноларингология

Plastic surgery of tympanic membrane defects with multilayer grafts

V.V. Dvoryanchikov ¹, P.V. Kireev ², A.E. Golovanov ², K.A. Balatskaya ¹,
P.A. Korovin ², S.A. Eremin ¹

¹Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia

²Kirov Military Medical Academy, the Ministry of Defense of Russia, Saint Petersburg, Russia

Contacts: Sergey Alekseevich Eremin – e-mail: eremin-lor@mail.ru

Устранение дефектов барабанной перепонки многослойными трансплантатами

В.В. Дворянчиков ¹, П.В. Киреев ², А. Е. Голованов ², К. А. Балацкая ¹,
П.А. Коровин ², С.А. Еремин ¹

¹ФГБУ Санкт-Петербургский НИИ уха горла носа и речи Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия

²ФГБВОУ ВПО Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны РФ, Санкт-Петербург, Россия

Контакты: Еремин Сергей Алексеевич – e-mail: eremin-lor@mail.ru

鼓膜缺损的多层移植植物整形手术

V.V. Dvoryanchikov ¹, P.V. Kireev ², A.E. Golovanov ², K.A. Balatskaya ¹,
P.A. Korovin ², S.A. Eremin ¹

¹Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia, Saint Petersburg, Russia

²Kirov Military Medical Academy, the Ministry of Defense of Russia, Saint Petersburg, Russia

通讯作者: Sergey Alekseevich Eremin – e-mail: eremin-lor@mail.ru

There is large number of publications on the short- and long-term anatomical and functional outcomes of using different grafts in closing of total and subtotal tympanic membrane defects. This confirms the continuing relevance of choosing the material for a transplant. During the study, carried out in the otorhinolaryngology clinic of the Kirov Military Medical Academy, we had compared the results of different cartilage grafts applying in myringoplasty: auricular autotilage, nasal septum autotilage, or allogeneic costal cartilage. The study included patients with normal auditory tube function. Overlay technique was applied in all cases. The effectiveness of myringoplasty was assessed by clinical-morphological and functional results after 1 month and after 1 year after surgery. Ad oculus evaluation was carried out according to the neotympanic membrane morphological criteria scale after O.N. Borisenko, the function was assessed using tympanometry data. As a result of the study, we had found that all grafts have good sound-conducting properties and can be successfully used in myringoplasty in patients with chronic otitis media. However, using grafts with a septal autotilage and allogeneic costal cartilage have advantages over an auricular autotilage applying.

Key words: myringoplasty, cartilage graft, morphological and functional results, fibrosis, long-term results, chronic otitis media, atresia, tympanic membrane defect

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study

For citation: Dvoryanchikov V.V., Kireev P.V., Golovanov A.E., Balatskaya K.A., Korovin P.A., Eremin S.A. Plastic surgery of tympanic membrane defects with multilayer grafts. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(1):22–28

Doi: 10.25792/HN.2024.12.1.22-28

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

В литературе опубликовано большое количество работ о ближайших и отдаленных анатомических и функциональных результатах при использовании различных трансплантатов в пластике тотальных и субтотальных дефектов барабанной перепонки. Это свидетельствует о сохраняющейся актуальности вопроса о выборе материала трансплантата.

решающих преимуществ того или иного трансплантата с точки зрения морфологического и функционального эффекта. До настоящего времени нет единого мнения в вопросе о том, какие ткани целесообразнее использовать при мирингопластике.

В силу применения нескольких разнородных тканей, сформированная неотимпанальная мембрана по своим физическим и акустическим свойствам отличается от естественной, что неизбежно отражается на функциональном результате мирингопластики. Это диктует необходимость дальнейшего поиска как более адекватных трансплантатов, так и совершенствования способов хирургических вмешательств и методик применения трансплантационного материала.

Особый интерес может представлять аллогенный тканевый трансплантат, применение которого в отоларингологии наблюдается уже длительное время (с 2004 г.). Известно, что он сохраняет биопластические свойства исходных донорских тканей, что обеспечивает рост тканей на месте имплантации без признаков рубцевания [10–12]. Это особенно важно в свете того, что чрезмерное рубцевание, приводящее к смещению вновь созданной барабанной перепонки или ее утолщению, особенно в области переднего меатотимпанального угла, также может приводить к снижению функциональных результатов операции вплоть до образования приобретенной атрезии или стеноза наружного слухового прохода, или латерализации неотимпанальной мембраны [13, 14].

Цель исследования: сравнить морфологические и функциональные результаты использования различных материалов для пластики обширных дефектов барабанной перепонки при хирургическом лечении хронических средних гнойных отитов.

Материал и методы

Всего в исследование были включены 106 пациентов с хроническим туботимпанальным средним гнойным отитом в возрасте от 21 до 62 лет. У всех пациентов наблюдались обширные дефекты натянутой части барабанной перепонки, затрагивающие все ее квадранты, сопровождающиеся кондуктивной тугоухостью (пациенты с сенсоневральным компонентом тугоухости от I степени и выше не включались в исследование). В исследование входили пациенты без выраженных нарушений со стороны полости носа, сопровождающихся средней (умеренной) или тяжелой степенью назальной обструкции, а также околоносовых пазух и структур носоглотки, которые могли бы оказать значимое влияние на результаты лечения. Также пациентам на дооперационном этапе проводилась оценка функции слуховой трубы при помощи импедансометра с использованием прилагающегося программного обеспечения. У всех исследуемых пациентов проходимость слуховой трубы была I степени.

Для закрытия перфорации барабанной перепонки использовали многослойный трансплантат, состоящий из аутофасции височной мышцы, меатального лоскута и различных хрящевых основ, формирующих каркас новой барабанной перепонки по «полисадной» технике. Выбор трансплантата определялся в зависимости от анатомических особенностей пациента и его согласия на использование аллогенных трансплантатов. Наличие умеренного искривления перегородки носа и одномоментное выполнение ее резекции позволяло использовать аутохрящ перегородки носа в качестве пластического материала. Нормальное строение ушной раковины, отсутствие ее травматических повреждений позволяло использовать аутохрящ ушной раковины. Согласие пациента на использование аллогенных

трансплантатов позволяло использовать в качестве пластического материала аллогенный реберный хрящ. Выбор толщины хряща для тимпанопластики основывался на его амплитудно-частотных характеристиках и составил оптимальные для выполнения своих функций 0,2–0,3 мм [10]. Всем прооперированным пациентам в качестве второго слоя для мирингопластики использовалась частично дегидратированная аутофасция, укладываемая на сформированный каркас из хрящевой пластинки.

Пациенты были разделены на 3 группы по отличию трансплантационного хрящевого материала. В первой группе (38 пациентов) в качестве хрящевой основы использовался аутохрящ ушной раковины, во второй группе (35 пациентов) в качестве основы использовался собственный септальный хрящ, в третьей группе (33 пациента) в качестве хрящевой основы применен аллогенный хрящевой трансплантат.

Оперативные вмешательства проводились заушным доступом под эндотрахеальным наркозом с использованием микроинструмента, моторной системы и микроскопов «Carl Zeiss» и «Leica». После выполнения доступа оценивали размеры дефекта барабанной перепонки, состояние проводящей системы (в группы были включены пациенты с сохраненной цепью слуховых косточек), слизистой оболочки барабанной полости. Выполнялась ревизия барабанной полости и, при необходимости, иссечение рубцов и спаек с восстановлением подвижности цепи слуховых косточек, дезэпидермизация структур среднего уха. Далее готовили трансплантаты из хрящевой ткани необходимого размера, укладывали на сохраненные части фиброзного слоя барабанной перепонки после иссечения ее омозололых краев и на рукоятку молоточка, поверх укладывали высушенную аутофасцию височной мышцы, затем меатотимпанальный лоскут. Фиксация лоскута осуществлялась ватными шариками, пропитанными маслянно-ксероформной эмульсией на силиконовые полоски.

Послеоперационный период тактически проводился единообразно у всех трех групп. Ежедневно послеоперационную рану обрабатывали раствором антисептика, при необходимости мазью Левомеколь. Швы удаляли на 7–9-е сутки после операции, тампоны – на 14-е сутки.

Эффективность мирингопластики оценивали согласно шкале морфологических критериев по О.Н. Борисенко по клинико-морфологической и функциональной полноценности неотимпанальной мембраны [15, 16]. Через 1 и 12 месяцев отомикроскопически оценивали состояние неотимпанальной мембраны (наличие перфорации, ретракционных карманов, состояние переднего меатотимпанального угла).

Клинико-морфологический результат в зависимости от его качественной характеристики подразделяли на «отличный», «хороший», «удовлетворительный» и «неудовлетворительный». К группе «отличный результат» отнесли случаи при отсутствии клинических признаков воспаления, рецидивов перфорации, выраженных ретракций неотимпанальной мембраны с правильно сформированным меатотимпанальным углом, а сама мембрана имела подвижность. К группе «хороший результат» относили пациентов, у которых отсутствовали клинические признаки воспаления и рецидивы заболевания, имелось умеренное втяжение неотимпанальной мембраны с некоторым возможным ограничением его подвижности. В «удовлетворительный результат» отнесли пациентов, у которых подвижность неотимпанальной мембраны была значительно ограничена. «Неудовлетворительным» считали результат, когда требовалось повторное хирургическое вмешательство для закрытия дефекта барабанной перепонки.

Таблица 1. Клинико-морфологические результаты
Table 1. Clinical and morphological results

Клинико-морфологический результат <i>Clinical and morphological result</i>	Через 1 месяц <i>After 1 month</i>			Через 12 месяцев <i>After 12 months</i>		
	Первая группа (n=38) / <i>The first group (n=38)</i>	Вторая группа (n=35) / <i>The second group (n=35)</i>	Третья группа (n=33) / <i>The third group (n=33)</i>	Первая группа (n=38) / <i>The first group (n=38)</i>	Вторая группа (n=35) / <i>The second group (n=35)</i>	Третья группа (n=33) / <i>The third group (n=33)</i>
Отличный, n (%) / <i>Excellent, n (%)</i>	27 (71,1)	26 (74,3)	29 (87,9)	23 (60,5)	26 (74,3)	27 (81,8)
Хороший, n (%) / <i>Good, n (%)</i>	8 (21,1)	9 (25,7)	4 (12,1)	15 (39,5)	9 (25,7)	6 (18,1)
Удовлетворительный, n (%) / <i>Satisfactory, n (%)</i>	3 (7,8)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Неудовлетворительный, n (%) / <i>Unsatisfactory, n (%)</i>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Таблица 2. Функциональные результаты мирингопластики с применением высушенной аутофации и аутохряща ушной раковины (n=38)
Table 2. Functional results of myringoplasty with the use of dried autofacies and autocartilage of the auricle

Резерв улитки, дБ / <i>Snail reserve, dB</i>	До операции <i>Before the operation</i>	1 месяц после операции <i>1 month after surgery</i>	12 месяцев после операции <i>12 months after surgery</i>
0–10, n (%)	8 (21,5)	15 (39,5)	15 (39,5)
0–20, n (%)	16 (42,1)	23 (60,5)	23 (60,5)
0–30, n (%)	10 (26,3)	0 (0)	0 (0)
>30, n (%)	4 (10,1)	0 (0)	0 (0)
Без перемен / <i>No change</i>	-	-	-
Ухудшение / <i>Decline</i>	-	-	-

Функциональные результаты оценивали по данным тональной аудиометрии и тимпанометрии. При оценке данных тимпанометрии придерживались классификации тимпанограмм по J. Jerger (1970). Отличным результатом считалось сокращение среднего значения костно-воздушного интервала до 6–10 дБ, хорошим – до 11–20 дБ, удовлетворительным – среднее значение костно-воздушного интервала в 21–30 дБ, неудовлетворительным более 31 дБ.

Результаты

При оценке клинико-морфологических результатов через месяц после операции во всех трех группах значительно преобладали «отличные» результаты: в первой группе у 27 (71,1%) пациентов из 38, во второй группе у 26 (74,3%) пациентов из 35, в третьей группе у 29 пациентов из 33 (87,9%) (табл. 1).

«Хороший» клинико-морфологический результат не превышал 25,7%, а наименьшим оказался в третьей группе, у пациентов с использованием аллогенного хрящевого трансплантата – 12,1% (4 пациента). «Удовлетворительный» результат зарегистрирован только у 3 (7,8%) пациентов первой группы, где использовался аутохрящ ушной раковины.

В отдаленном послеоперационном периоде (через 12 месяцев) изменений во второй и третьей группах не наблюдались (во второй группе) или были незначительными (в третьей группе). Наибольшие изменения произошли в первой группе – число результатов «Отличный» уменьшилось с 27 наблюдений до 23 (с 71,1 до 60,5%), но при этом улучшились «удовлетворительные результаты» (с 3 наблюдений до 0).

Ни в одной из групп не было зарегистрировано «неудовлетворительных» клинико-морфологических результатов как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде.

По результатам аудиометрического исследования у пациентов первой группы костно-воздушный интервал снижился в результате операции до показателей 20 дБ у всех пациентов, при этом в 39,5% удалось добиться показателя, не превышающего 10 дБ (табл. 2).

У пациентов второй и третьей групп преобладали отличные результаты, позволившие сократить резерв улитки до 10 и менее дБ в 62,9% во второй группе и в 56,6% в третьей группе. Все результаты отличались высокой стабильностью (табл. 3, 4).

Тимпанометрия проводилась всем пациентам с отличными, хорошими и удовлетворительными морфологическими результатами через 3 месяца и 1 год после операции (табл. 5).

Таблица 3. Функциональные результаты мирингопластики с применением высушенной аутофации и септального аутохряща (n=35)
Table 3. Functional results of myringoplasty with the use of dried autofacies and septal autocartilage

Резерв улитки, дБ <i>Snail reserve, dB</i>	До операции <i>Before the operation</i>	1 месяц после операции <i>1 month after surgery</i>	12 месяцев после операции <i>12 months after surgery</i>
0–10, n (%)	7 (20)	22 (62,9)	22 (62,9)
0–20, n (%)	13 (37,1)	13 (37,1)	13 (37,1)
0–30, n (%)	10 (28,6)	0 (0)	0 (0)
>30, n (%)	5 (14,3)	0 (0)	0 (0)
Без перемен / <i>No change</i>	-	-	-
Ухудшение / <i>Decline</i>	-	-	-

Таблица 4. Функциональные результаты мiringопластики с применением высушенной аутофасции и аллогенного реберного хряща (n=33)
 Table 4. Functional results of myringoplasty with the use of dried autofacies and allogeneic costal cartilage

Резерв улитки, дБ <i>Snail reserve, dB</i>	До операции <i>Before the operation</i>	1 месяц после операции <i>1 month after surgery</i>	12 месяцев после операции <i>12 months after surgery</i>
0–10, n (%)	6 (18,1)	19 (57,6)	19 (57,6)
0–20, n (%)	14 (42,4)	14 (42,4)	14 (42,4)
0–30, n (%)	9 (27,3)	0 (0)	0 (0)
>30, n (%)	4 (12,2)	0 (0)	0 (0)
Без перемен / <i>No change</i>	-		
Ухудшение / <i>Decline</i>	-		

Таблица 5. Данные тимпанометрии у пациентов после операции
 Table 5. Impedance measurements data in patients after surgery

Группы пациентов <i>Patient groups</i>	Через 3 месяца <i>After 3 months</i>		Через 12 месяцев <i>After 12 months</i>	
	Тип B <i>Type B</i>	Тип As <i>Type As</i>	Тип B <i>Type B</i>	Тип As <i>Type As</i>
Первая группа (n=38), n (%) <i>The first group (n=38), n (%)</i>	31 (81,6)	7 (18,4)	16 (42,1)	22 (57,9)
Вторая группа (n=35), n (%) <i>The second group (n=35), n (%)</i>	31 (88,6)	4 (11,4)	10 (28,6)	25 (71,4)
Третья группа (n=33), n (%) <i>The third group (n=33), n (%)</i>	20 (60,6)	13 (39,4)	4 (12,1)	29 (87,9)

При этом во всех группах преобладали тимпанограммы типа As, а наилучшие результаты наблюдались в третьей группе (87,9%).

Обсуждение

В выборе биотрансплантата мы основывались на его предельно низких антигенных свойствах и контролируемых структурных характеристиках. Преимущество атофасциального материала в том, что аутофасция содержит сеть тонких коллагеновых волокон, между которыми располагаются эластические, что делает ее схожей по строению с фиброзным слоем барабанной перепонки. Особенность аутофасциального слоя в том, что в срок от одного до трех месяцев коллаген фасции рассасывается. При этом, рубцуясь, она растягивается, в результате чего улучшаются резонаторно-акустические качества неотимпанальной мембраны, что отражается на тимпанометрических показателях.

При оценке клинико-морфологических результатов как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде наилучшие результаты наблюдались в третьей группе с использованием аллогенного хрящевого трансплантата (87,9% в раннем и 81,8% в отдаленном периоде). Вторая группа, где использовался хрящ перегородки носа, обладала схожими высокими показателями и отличалась максимальной стабильностью результата (74,3% «отличного» результата во всех периодах). В первой группе, с использованием хряща ушной раковины, в отдаленном периоде было наибольшее смещение числа «отличных» результатов в сторону «хороших» (60,5% – «отличный» результат, 39,5% – «хороший» результат). Важно отметить, что во всех случаях смещения или некроза лоскута в ходе послеоперационного периода не наблюдалось.

Хрящевая пластина служит надежным материалом для тимпанопластики. Во-первых, каркасная функция, предотвращает западение пластического лоскута в барабанную полость, во-вторых, создает возможность оптимального укладывания неотипа-

нального лоскута на хрящевую пластину, в-третьих, позволяет сохранить передний меатотимпанальный угол, что является одним из факторов в достижении хороших функциональных результатов в отдаленном послеоперационном периоде. Это подтверждается получением максимального числа отличных результатов в третьей группе с использованием аллогенного хрящевого трансплантата.

По нашему мнению, худшие результаты при применении хрящевых аутоотрансплантатов ушной раковины могут быть связаны с гистологическим строением хряща. Эластичный хрящ ушной раковины может обладать меньшей упругостью, при подготовке к трансплантации он труднее поддается истончению по сравнению с гиалиновым, что в значительной степени может повлиять на звукопроводение.

Наиболее «привлекательными» для использования при пластике дефектов барабанной перепонки мы считаем аллогенные хрящевые трансплантаты. По полученным клиническим данным этот материал показал себя как предпочтительный для использования в качестве каркаса для барабанной перепонки по сравнению с аутохрящами как септальным, так и хрящом ушной раковины.

Выводы

Согласно результатам, полученным в послеоперационном периоде, можно утверждать, что все трансплантаты обладают хорошими звукопроводящими свойствами и могут успешно применяться в пластике тотальных и субтотальных дефектов барабанной перепонки при хронических средних отитах. Однако использование хряща перегородки носа и аллогенного тканевого трансплантата имеют преимущества перед хрящом ушной раковины. Готовность к применению и всегда достаточное количество аллогенного биотрансплантата делает его материалом выбора в случаях, когда нет необходимости проведения септум-операций.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Савин С.В., Мухамедов И.Т. Формирование неотимпанальной мембраны при субтотальных дефектах барабанной перепонки. *Врач-аспирант*. 2015;5(2):209–17. <https://vrach-aspirant.ru/articles/otorhinolaryngology/15243>. [Savin S.V., Muhamedov I.T. Neotympanic membrane formation in case of tympanic membrane subtotal perforation. *Vrach-aspirant*. 2015;5(2):209–17].
2. Хоров О.Г., Плавский Д.М. Метод мирингопластики при обширных дефектах барабанной перепонки, инструкция по применению, утвержденная МЗ РБ 16.07.2010 г. Регистрационный №102-1009 Журн. Гродненского государственного медицинского университета. 2011;2:81–2. eLIBRARY ID: 18949759. [Khorov O.G. Study of the amplitude-frequency characteristics of cartilage plates used for tympanoplasty. *J. Grodnenskiy Med. State Univer*. 2010;2:39–42].
3. Багаудинов А.А., Аникин М.И. Метод «overlaid» и «underlaid» при мирингопластике и современные способы устранения осложнений, возникающих при данных методиках. *Оренбургский медицинский вестник*. 2017;1:11–9. https://ipo.orgma.ru/files/Izdatelstvo/OMV/N/oren_med_vestnik_1_17_web.pdf. [Bagautdinov A.A., Anikin M.I. Method "overlaid" and "underlaid" myringoplasty in modern and remedy complications arise during data techniques. *Orenburg Med. Bull*. 2017;1:11–9].
4. Mouna B., Khalifa M., Ghammet M., et al. Cartilage and Fascia Graft In Type I Tympanoplasty. *Cartilage and Fascia Graft In Type I Tympanoplasty. J. Craniofac. Surg.* 2019;30(4):297–300. Doi: 10.1080/00016489.2016.1195013.
5. Янов Ю.К., Егоров В.И., Козаренко А.В. Любая перфорация барабанной перепонки должна быть закрыта. *Вестник оториноларингологии: Материалы Российской конференции оториноларингологов. М., 2003. С. 194–5.* [Yanov Y.K., Egorov V.I., Kozarenko A.V. Any perforation of the eardrum must be closed. *Vestnik otorhinolaryngologii: Russian conference of otorhinolaryngology. M., 2003. P. 194–5.*]
6. Есниязов Д.К., Абатов Н.Т., Бадыров Р.М. и др. Мирингопластика с применением децеллюляризованного матрикса ксенобрюшины в эксперименте с количественной оценкой остроты слуха после операции. *Вестн. Казахского национального медицинского университета*. 2020;3:258–63. <https://kazntu.kz/press/wp-content/uploads/2021/02/мирингопластика-с-применением-децеллюляризованного-матрикса-ксенобрюшины-в-эксперименте-с-количественной-оценкой-остроты-слуха.pdf>. [Yesniyazov D.K., Abatov N.T., Badyrov R.M., et al. Myringoplasty with the use of decellularized matrix of xenomedia in an experiment with a quantitative assessment of hearing acuity after surgery. *Bull. Kazakhstan National Med. Univer*. 2020;3:258–63.].
7. Lou Z. cai. Endoscopic myringoplasty: comparison of double layer cartilage-perichondrium graft and single fascia grafting. *J. Otolaryngol. – Head Neck Surg*. 2020;49:40. Doi: 10.1186/s40463-020-00440-7.
8. Mandour M.F., Elsheikh M.N., Khalil M.F. Platelet-Rich Plasma Fat Graft versus Cartilage Perichondrium for Repair of Medium-Size Tympanic Membrane Perforations. *J. Otolaryngol. – Head Neck Surg*. 2018. P. 1–6. Doi: 10.1177/0194599818789146.
9. Абатов Н.Т., Тусупбекова М.М., Есниязов Д.К. и др. Исторические аспекты поиска эффективных биоматериалов для мирингопластики. *Медицина и экология*. 2020;4(97):8–18. <https://medecol.elpub.ru/jour/article/view/225>. [Abatov N.T., Tussupbekova M.M., Yesniyazov D.K., et al. Historical aspects of searching of effective bioma terials for myringoplast. *Med. Ecol*. 2020;4(97):8–18.].
10. Хоров О.Г., Плавский Д.М., Ануфрик С.С. и др. Изучение амплитудно-частотной характеристики хрящевых пластин, применяемых для тимпанопластики. *Журн. Гродненского государственного медицинского университета*. 2010;2(30):39–42. <http://journal-grsmu.by/index.php/ojs/article/view/782>. [Khorov O.G., Plavskiy D.M., Anufrik S.S., et al. A study of amplitude-frequency response of cartilage plates employed in tympanoplasty. *J. Grodno State Med. Univer*. 2010;2(30):39–42.].
11. Мулдашев Э.Р., Муслимов С.А., Вялков В.А. и др. Биоматериал аллоплант для регенеративной хирургии. Патент на изобретение RU 2189257 С1. Заявка 2001127296/14. Дата регистрации: 10.10.2001. Дата публикации: 20.09.2002. [Muldashv E.R., Muslimov S.A., Vjalkov V.A., et al. Biological material alloplant usable in reconstructive surgery. Patent for an invention RU 2189257 C1. Application 2001127296/14. Registration date: 10.10.2001. Date of publication: 20.09.2002.].
12. Карпов В.П. «Аллоплант» – новый пластический материал для реконструкции барабанной перепонки у больных хроническим перфоративным средним отитом. *Рос. оториноларингология*. 2008;5:78–83. https://iornii.ru/upload/iblock/3b8/j_0005_2008_s.pdf. [Karpov V.P., "Alloplant" - a new plastic material for the reconstruction of the eardrum in patients with chronic perforated otitis media. *Rus. Otorhinol. J*. 2008;5:78–83.].
13. Еремин С.А., Шинкарева А.Е., Салихова Г.С. и др. Способ хирургического лечения приобретенной мягкотканой атрезии костного отдела наружного слухового прохода. *Рос. оториноларингология*. 2018;2(93):30–4. [Eremin S.A., Shinkareva A.E., Salikhova G.S., et al. The method of surgical treatment of acquired soft tissue atresia of the bone section of the external auditory canal. *Rus. Otorhinolaryngol*. 2018;2(93):30–4.].
14. Еремин С.А. Эффективность методов хирургической коррекции приобретенных мягкотканых атрезий наружного слухового прохода различной локализации. *Рос. оториноларингология*. 2019;18,3(100):39–43. [Eremin S.A. Efficiency of methods of surgical correction of acquired soft tissue atresias of the external auditory canal of various localization. *Rus. Otorhinolaryngol*. 2019;18,3(100):39–43.].
15. Борисенко О.Н. Морфологические и функциональные результаты трех вариантов тимпанопластики. *Материалы XVI съезда оториноларингологов РФ «Оториноларингология на рубеже тысячелетий»*. СПб., 2001. С. 43–5. [Borisenko O.N. Morphological and functional results of three variants of tympanoplasty. *Materials of the XVI Congress of Otorhinolaryngologists of the Russian Federation "Otorhinolaryngology at the turn of the millennium"*. SPb, 2001. P. 43–5.].
16. Борисенко О.Н. История развития тимпанопластики. *Журн. ушных, носовых и горловых хвороб*. 1999;6:77–84. [Borisenko O.N. History of the development of tympanoplasty. *J. Ear Nasal Throat Ailments*. 1999;6:77–84.].

Поступила 03.04.2022

Получены положительные отзывы 12.07.23

Принята в печать 05.10.23

Received 03.04.2022

Positive reviews received 12.07.23

Accepted 05.10.23

Вклад авторов. В.В. Дворянчиков – разработка концепции, сбор и обработка материала. А.Е. Голованов – сбор и обработка материала, разработка концепции. П.В. Киреев – сбор и обработка материала, написание текста, статистическая обработка данных, разработка концепции. К.А. Балацкая – написание текста, редактирование. П.А. Коровин – редактирование, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных. С.А. Еремин – написание текста, редактирование, статистическая обработка данных.

Информация об авторах:

Дворянчиков Владимир Владимирович – д.м.н., профессор, заслуженный врач России, директор ФГБУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава РФ. Адрес: 190013 Санкт-Петербург; тел.: 8 (812) 316-22-56; e-mail: 3162256@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>.

Голованов Андрей Евгеньевич – к.м.н., доцент, начальник кафедры оториноларингологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова

Министерства Обороны России. Адрес: 194044 Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит П.; тел.: +7 (812) 292-33-42; e-mail: lor_yma@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7277-103X>.

Киреев Павел Викторович – преподаватель кафедры оториноларингологии Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Министерства Обороны России. Адрес: 194044 Санкт-Петербург; тел.: 8 (812) 316-49-01; e-mail: kireev8203@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9575-745X>.

Балацкая Ксения Андреевна – младший научный сотрудник ФГБУ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России. Адрес: 190013 Санкт-Петербург; тел.: 8 (812) 316-54-29; e-mail: bka883@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2854-307X>.

Коровин Петр Александрович – начальник отделения клиники оториноларингологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова Министерства Обороны России. Адрес: 194044 Санкт-Петербург; тел.: 8 (812) 316-49-01; e-mail: korovin.petr@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>.

Еремин Сергей Алексеевич – к.м.н., научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи Минздрава России. Адрес: 190013 Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел.: 8 (981) 758-73-52; e-mail: eremin-lor@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2344-9199>.

Author information

Dvoryanchikov Vladimir V. – doctor of medical Sci., professor, director of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of

Russia. Address: 190013 Saint Petersburg; tel.: 8 (812) 316-22-56; e-mail: 3162256@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0925-7596>.

Golovanov Andrey E. – Docent, Candidate of Medical Sciences, Of the Chair of Otorhinolaryngology Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of defence of the Russian Federation. Address: 194044, Saint-Petersburg, St. Ac. Lebedeva, 6–P. tel.: +7 (812) 292-33-42; e-mail: lor_yma@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7277-103X>.

Kireev Pavel V. – teacher of the Chair of Otorhinolaryngology, Kirov Military Medical Academy, the Ministry of Depense of Russia. Address: 194044 Saint Petersburg; tel.: 8 (812) 316-49-01; e-mail: kireev8203@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9575-745X>.

Balatskaya Kseniya A. – Researcher, Saint-Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia. Address: 190013 St. Petersburg; tel.: 8 (812) 316-54-29; e-mail: bka883@yandex.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2854-307X>.

Korovin Petr. A. Head of the Unit ENT Clinic, Department of Otorhinolaryngology, Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of defence of the Russian Federation. Address: 194044, Saint-Petersburg, St. Ac. Lebedeva, 6–P; tel.: +7 (812) 292-33-42; e-mail: korovin.petr@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>.

Eremin Sergei A. – Candidate of Medical Sciences, research associate of the Department of Development and Implementation of High-Technology Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech Ministry of Healthcare of Russia. Address: 190013 Saint Petersburg, 9, Bronnitskaia str.; tel.: 8 (981) 758-73-52; e-mail: eremin-lor@mail.ru. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2344-9199>.