

# Особенности приобретенных атрезий перепончато-хрящевого отдела наружного слухового прохода и эффективность нового хирургического лечения

Профессор И.А. Аникин, С.А. Еремин

ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи» Минздрава России

## РЕЗЮМЕ

Одним из заболеваний, приводящих к потере слуха и снижающих качество жизни, является приобретенная атрезия наружного слухового прохода (НСП).

**Цель работы:** анализ причин возникновения атрезии в перепончато-хрящевом отделе НСП, ее выраженности и их влияния на результаты хирургического лечения.

**Материал и методы:** в исследование включены 15 пациентов с полным заращением НСП в перепончато-хрящевом отделе или частичным заращением с сохранением просвета менее 3 мм и клиническими проявлениями.

**Результаты:** выявлены причины появления атрезии в перепончато-хрящевом отделе НСП и сопутствующей патологии более глубоких отделов: преимущественно это травма и предшествующая хирургическая операция. Установлена зависимость развития холестеатомы от причины, вызвавшей атрезию: наиболее вероятно образование холестеатом при травматической природе атрезии. Выявлено, что полное отсутствие просвета НСП всегда приводит к появлению патологии его костного отдела, в отличие от стеноза. Подтверждена диагностическая роль компьютерной томографии в выявлении сопутствующей патологии. Разработан новый способ устранения приобретенной атрезии перепончато-хрящевого отдела НСП; он включает полное удаление хрящей НСП, частично хряща ушной раковины, формирование кожных лоскутов и фиксацию их к костной части слухового прохода.

**Выводы:** атрезия НСП в перепончато-хрящевом отделе развивается преимущественно в результате травмы или операции, а полное заращение перепончато-хрящевого отдела всегда приводит к патологии более глубоких отделов уха. Новый способ устранения атрезии НСП показал высокую эффективность восстановления слуха и снижение риска повторных атрезий.

**Ключевые слова:** хирургия уха, атрезия наружного слухового прохода, снижение слуха, холестеатома, операция, приобретенная атрезия.

**Для цитирования:** Аникин И.А., Еремин С.А. Особенности приобретенных атрезий перепончато-хрящевого отдела наружного слухового прохода и эффективность нового хирургического лечения // РМЖ. 2017. № 23. С. 1703–1706.

## ABSTRACT

Features of the acquired atresia of the membranous-cartilaginous section of the external auditory canal and the effectiveness of new surgical treatment  
Anikin I.A., Eremin S.A.

St. Petersburg Scientific Research Institute of Ear, Nose, and Speech

One of the diseases leading to hearing loss and decreasing the quality of life is the acquired atresia of the external auditory canal (EAC).

**Aim:** to analyze the causes of atresia in the membranous-cartilaginous part of the EAC, its severity and the influence on the results of surgical treatment.

**Patients and Methods:** the study included 15 patients with complete EAC atresia in the membranous cartilaginous part or partial atresia with a lumen of less than 3 mm and clinical manifestations.

**Results:** it has been revealed that the causes of atresia in the membranous-cartilaginous part of the EAC and the concomitant pathology of the deeper areas are mainly the trauma and the previous surgical operation. It is established that the development of cholesteatoma depends on the same reasons that caused atresia: the formation of cholesteatoma is most likely with the traumatic nature of atresia. It is revealed that a complete absence of EAC lumen always leads to the appearance of the pathology of its bone section, in contrast to stenosis. The diagnostic role of computer tomography in the detection of concomitant pathology has been confirmed. A new method has been developed to eliminate the acquired atresia of the membranous-cartilaginous part of the EAC; it includes complete meatal cartilage resection, partial auricular cartilage resection, the formation of skin flaps and fixing them to the bone part of the ear canal.

**Conclusions:** atresia of the EAC in the membranous cartilaginous area develops mainly as a result of trauma or surgery, and the complete atresia of the membranous cartilage part always leads to the pathology of deeper parts of the ear. A new way to eliminate atresia of the EAC showed a high efficiency of hearing restoration and a reduction in the risk of repeated atresia.

**Key words:** ear surgery, atresia of the external auditory canal, hearing loss, cholesteatoma, surgery, acquired atresia.

**For citation:** Anikin I.A., Eremin S.A. Features of the acquired atresia of the membranous-cartilaginous section of the external auditory canal and the effectiveness of new surgical treatment // RMJ. 2017. № 23. P. 1703–1706.

Слух является наиболее важным органом чувств и играет большую роль в социализации человека [1]. Одним из заболеваний, приводящих к потере слуха и снижающих качество жизни, является приобретенная атрезия наружного слухового прохода (НСП) [2, 3]. Существует множество причин возникновения приобретенных атрезий НСП. Наиболее распространенными являются хронический воспалительный процесс и травма НСП [4]. Ограниченное количество наблюдений и публикаций в мировой литературе не позволяют выделить ведущую причину [4–6]. Одна из особенностей НСП в перепончато-хрящевом отделе – концентрическое расположение его хрящей, которые при патологическом процессе резко суживают его просвет, способствуют длительному сохранению воспаления и последующему зарастанию просвета [7]. Развивающаяся при этом агрессивная патогенная флора поддерживает длительное воспаление [8].

Важно отметить, что часто встречающейся особенностью атрезии в перепончато-хрящевом отделе является нарушение эвакуации эпидермиса из костной части НСП. Это приводит к образованию холестеатомы, поэтому некоторые авторы считают, что такие формы атрезий НСП требуют обязательного хирургического лечения [9]. К настоящему времени благодаря развитию хирургии, и в частности отохирургии, разработано множество способов оперативного лечения приобретенной атрезии перепончато-хрящевого отдела НСП [10–14]. Несмотря на это частота повторного возникновения атрезии или клинически значимого стеноза сохраняется значительной [15]. Исходя из литературных данных можно заключить, что формирование канала НСП в пределах его изначальной анатомической конфигурации зачастую приводит в отдаленном периоде к повторному его сужению или полному зарастанию, вызывая и снижение слуха, и рецидив холестеатомы [16, 17]. Наличие со-

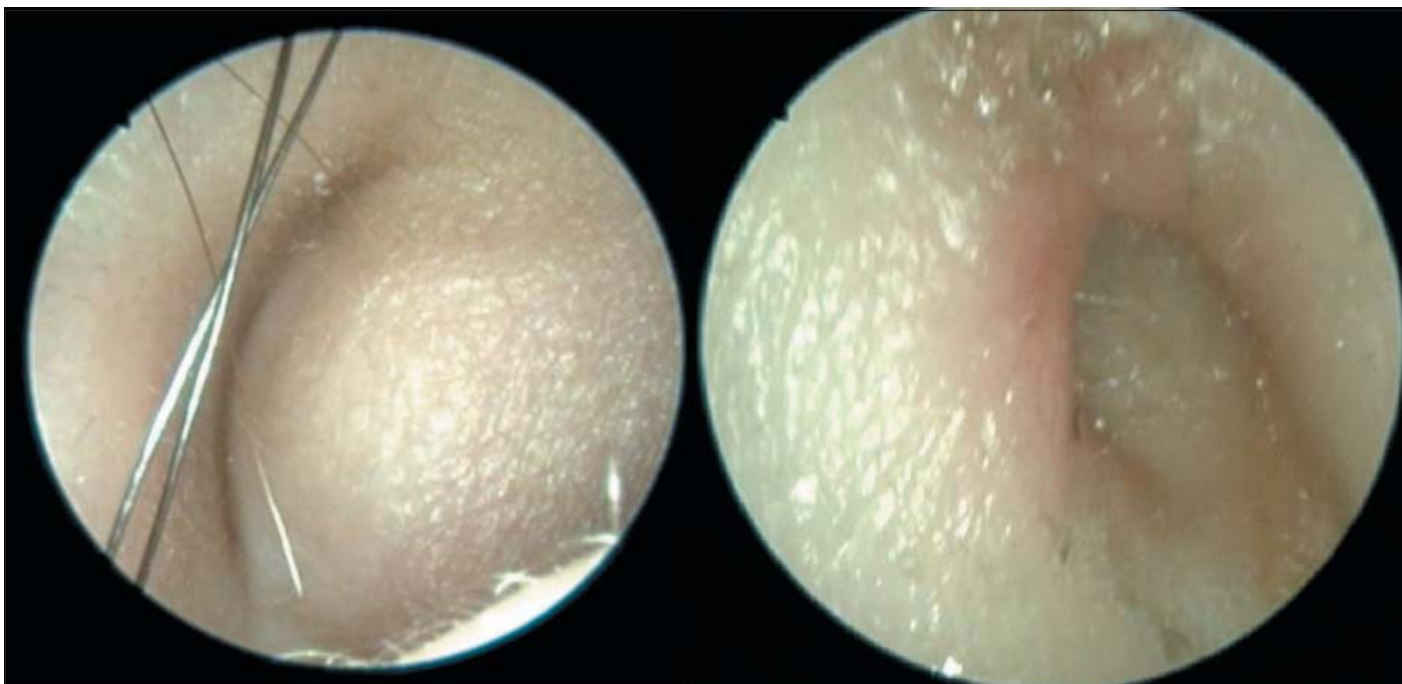
путствующей патологии, особенности самой атрезии могут значительно затруднить работу хирурга и нивелировать преимущества многих способов лечения. В ситуации единичных публикаций на данную тему, многообразия причин возникновения патологии и различных методов операций создается неопределенность относительно эффективной хирургической тактики, которая стала бы общепризнанной.

**Цель работы:** анализ причин возникновения атрезии в перепончато-хрящевом отделе НСП, ее выраженности и их влияния на результаты хирургического лечения.

#### Материал и методы

Исследование проведено на базе хирургического отделения ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России. В исследование включены 15 пациентов с полным зарастанием НСП в перепончато-хрящевом отделе или частичным зарастанием с сохранением просвета менее 3 мм и клиническими проявлениями в виде снижения слуха и/или нарушения эвакуации эпидермиса (холестеатомы) из костного отдела НСП (рис. 1).

Для профилактики рестеноза разработан новый способ устранения атрезии перепончато-хрящевого отдела НСП. Особенность метода в том, что при устранении атрезии полностью иссекаются не только фиброзная ткань, но и хрящ из основания ушной раковины, а также хрящи всех стенок перепончато-хрящевого отдела. Этот подход позволяет избежать явления хондроперихондрита в послеоперационном периоде и снижает риск рестеноза. По границе просвета НСП дистально в костном отделе формируются фрезевые отверстия, к которым подшиваются кожные лоскуты на питающем основании, сохранившиеся после удаления атрезии. Кожные лоскуты «на ножке» применяются вместо свободных перемещенных кожных лоскутов, а их фиксация к кости исключает смещение в послеоперацион-



а  
полное зарастание (атрезия)

б  
неполное зарастание (стеноз)  
сохранение просвета 2 мм

**Рис. 1. Полное зарастание наружного слухового прохода в перепончато-хрящевом отделе (а) и частичное зарастание с сохранением просвета менее 2 мм (б)**

ном периоде. Таким образом, ушная раковина напрямую и надежно фиксируется к костной части НСП.

Для оценки использовались данные объективного осмотра в предоперационном и отдаленном послеоперационном периоде, в т. ч. отомикроскопия и видеоотоскопия, а также результаты интраоперационных наблюдений, компьютерная томография на дооперационном этапе. Пациентам выполнялась аудиометрия в диапазоне 125–8000 Гц в предоперационном, раннем (10–12 дней после операции) и отдаленном (6 мес. и более после операции) послеоперационных периодах. Установлены причины возникновения и выраженность атрезии, наличие сопутствующей патологии НСП, уровень снижения слуха. В отдаленном послеоперационном периоде оценивалась возможность повторного формирования атрезии. Проведен анализ слуха, восстановленного в результате операции, и его зависимости от выраженности атрезии и сопутствующей патологии. Все результаты подвергнуты статистической обработке с использованием пакета Statistica 10.0 с применением описательных и непараметрических методов при доверительном интервале 95%, приведены данные аудиометрии со стандартным отклонением (SD).

**Результаты исследования**

На дооперационном этапе у 9 пациентов из 15 (60%) было обнаружено полное заращение (атрезия) НСП в перепончато-хрящевом отделе. По результатам компьютерной томографии (КТ) у всех 9 пациентов наблюдалось отсутствие пневматизации в перепончато-хрящевом и костном отделах НСП вследствие мягкотканного заполнения его просвета. Интраоперационно у 6 из 9 пациентов выявлена холестеатома в костном отделе НСП, у 3-х пациентов костный отдел НСП был заполнен фиброзной тканью без сохранения его просвета и соответственно эпидермальной выстилки.

У 6 пациентов (40%) на дооперационном этапе выявлен выраженный стеноз, нарушающий эвакуацию содержимого костного отдела НСП. По результатам КТ у 5 пациентов сохранялся просвет НСП в костном отделе или пневматизированная трепанационная полость, у одного обнаружилось мягкотканное образование в трепанационной полости, соответствующее холестеатоме, и у одного – полная облитерация костного отдела НСП. По интраоперационным данным, из 6 пациентов с неполной атрезией (стенозом) только в 2-х случаях развивалась холестеатома в глубжележащих отделах, у остальных 4-х пациентов костный отдел НСП был свободно проходим.

Всего патология глубжележащих отделов обнаружена у 11 пациентов (73,3%). Холестеатома обнаружена у 8 пациентов (53,3%) и не фиксировалась у 7 пациентов (46,7%), фиброзная облитерация НСП в костном отделе обнаруживалась у 3 (20%) пациентов.

**Таблица 1. Зависимость появления холестеатомы от причин, вызвавших атрезию**

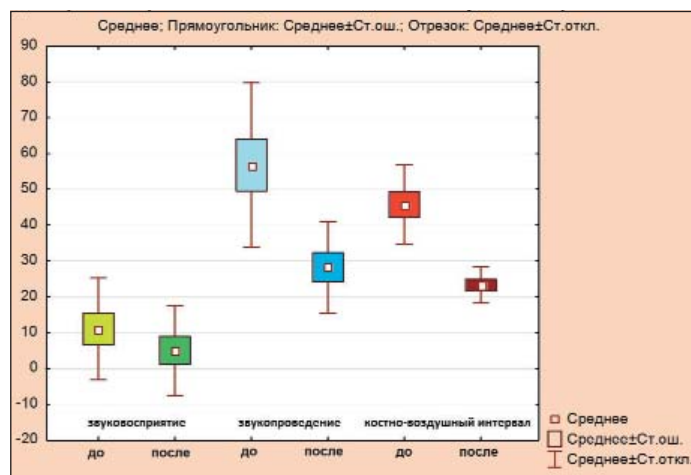
Наличие другой патологии НСП	Причина атрезии			Всего
	Травма (пациентов)	Операция (пациентов)	Воспалительный процесс (пациентов)	
Отсутствует	1 (6,7%)	4 (26,7%)	2 (13,3%)	7 (46,7%)
Холестеатома	5 (33,3%)	3 (20%)	–	8 (53,3%)
Всего	6 (40%)	7 (46,7%)	2 (13,3%)	15 (100%)

При рассмотрении причин появления атрезии выделены 3 основные из них: предшествующая травма, операция и длительный воспалительный процесс в наружном или среднем ухе без предшествующих травм и хирургических вмешательств. Данные по распределению причин и появлению холестеатомы приведены в таблице 1.

На основе дооперационных и интраоперационных наблюдений обнаружено, что у 4-х человек травма предшествовала образованию полной атрезии (26,67% всех патологий, 44,44% случаев полной атрезии) и у 2-х человек стеноза (13,33% всех патологий и 33,33% всех случаев стеноза). Хирургические вмешательства стали причиной 44,44% полных атрезий (4 наблюдения), 50% – частичных (3 наблюдения) и 20% – холестеатом (3 наблюдения, 37,5% всех холестеатом). Хроническое воспаление в равной степени приводило как к развитию атрезии, так и к развитию стеноза (по одному наблюдению, 6,67%).

Всем пациентам устранена атрезия хирургическим способом с широкой резекцией перепончато-хрящевого отдела НСП в полном объеме, раневая поверхность закрыта кожными лоскутами на питающем основании из ушной раковины.

Проведена оценка слуха в послеоперационном периоде у 10 пациентов (7 пациентов с полной атрезией и 3 пациента со стенозом), у 5 пациентов оценка не проводилась в связи с их возрастными особенностями или выявленной предоперационной полной глухотой на исследуемом ухе. В результате хирургического лечения, по оценке уровня слуха, у 10 пациентов порог звукопроводения по кости улучшился с 11 дБ до 5 дБ, в среднем на 6 дБ (p=0,002693). Снизился порог звукопроводения по воздуху с 56,75±22,9 дБ до 28,25±12,75 дБ, в среднем на 28,5±12,72 дБ (p=0,000058). Костно-воздушный интервал сократился на 22,5±12,36 дБ (p=0,000274) (рис. 2). При полной атрезии костно-воздушный интервал был более выраженным (47,32±13,11 дБ) до операции, чем при неполной атрезии (42,08±2,6 дБ), сокращался сильнее (26,25±12,64 дБ), чем при неполной (13,75±6,61 дБ) и оказывался меньшим по сравнению с операциями при стенозах (21,07±3,49 дБ и 28,33±4,73 дБ соответственно). В результате лечения при полной атрезии сильнее снижался порог воздушного звукопроводения (на 30,89±14,1 дБ), чем при стенозах (на 22,92±8,04 дБ). Пороги костного звукопроводения значительно не изменялись в обоих случаях (на 4,64±4,93 дБ при атрезиях и на 9,17±1,44 дБ при стенозах).



**Рис. 2. Диаграмма размаха динамики данных аудиометрии**



В отдаленном послеоперационном периоде при наблюдении в сроки от 12 до 36 мес. получены данные объективного осмотра 15 пациентов. Ни в одном случае не зарегистрировано рецидива атрезии, значимого стеноза, рецидива холестеатомы или снижения слуха.

### Обсуждение

Исходя из обнаруженных патологий костного отдела НСП, сопровождающих атрезию или стеноз его перепончато-хрящевого отдела, можно заключить, что полное заращение просвета НСП всегда приводит к патологии его глубже лежащего отдела. Это проявляется в большинстве случаев наличием холестеатомы либо, в меньшем числе наблюдений, полной фиброзной облитерацией костного отдела НСП. Данные результаты логичны, учитывая, что сохранившаяся в закрытой полости НСП эпидермальная выстилка продолжает продукцию слущенного эпидермиса, формирующего холестеатомные массы. Только полное отсутствие высланной эпидермисом закрытой полости обеспечивает отсутствие холестеатомы, что и происходит при полной фиброзной облитерации НСП.

По данным КТ височных костей наличие атрезии установлено у всех пациентов. Распространение патологического процесса глубже перепончато-хрящевого отдела установлено у 11 пациентов и подтверждено интраоперационно. Холестеатома по данным КТ была заподозрена и подтверждена в дальнейшем у 4-х человек, не обнаружена у 4-х, ошибочного обнаружения холестеатомы по данным КТ не выявлено. Таким образом, чувствительность, специфичность и точность КТ для выявления самой атрезии и установления глубины проникновения патологических процессов составили 100%. Для выявления холестеатомы чувствительность оказалась низкой (50%), специфичность – высокой (100%), а точность составила 73,3%.

По данным КТ височных костей наличие патологии глубже лежащих отделов при атрезии НСП удалось дифференцировать у всех пациентов, однако достоверно отличить холестеатомные массы от соединительнотканых при атрезии НСП не представлялось возможным. Таким образом, данный метод можно использовать для оценки объема патологии, но не качественной ее дифференцировки.

При анализе причин возникновения атрезии выявлено, что травма приводила преимущественно к развитию полного заращения костно-хрящевого отдела НСП и, в меньшей степени, к развитию стеноза. Предшествующее хирургическое вмешательство примерно в равной степени приводило как к образованию стеноза, так и к образованию полной атрезии, так же как и длительный воспалительный процесс. При травматической причине атрезии чаще наблюдалась тенденция к образованию холестеатомы (62,5% всех выявленных холестеатом, 5 наблюдений). При воспалительной причине атрезии ни у одного пациента не было обнаружено холестеатомного процесса глубже лежащих отделов.

По результатам аудиометрии в отдаленном послеоперационном периоде с высокой статистической значимостью определяется улучшение всех показателей слуха у пациентов. Преимущественное снижение порога происходит при регистрации звукопроводения по воздуху и соответственно снижения костно-воздушного интервала. При этом формирование полного заращения перепончато-хрящевого отдела НСП сопровождается худшими показателями дооперационного слуха и более выраженной положительной динамикой в послеоперационном периоде. Поло-

жительная динамика слуха у пациентов свидетельствует о высокой эффективности предложенного метода хирургического устранения атрезии НСП в перепончато-хрящевом отделе, а отсутствие отрицательной динамики порога звукопроводения по кости – о безопасности разработанной методики для состояния внутреннего уха.

### Выводы

Атрезия НСП в перепончато-хрящевом отделе развивается преимущественно в результате травмы или операции, а полное заращение перепончато-хрящевого отдела всегда приводит к патологии более глубоких отделов уха.

Разработанный способ устранения атрезии НСП, включающий широкую резекцию перепончато-хрящевого отдела, способствует предупреждению повторного появления атрезии, а также позволяет добиться значительного и стойкого улучшения слуха при любых формах атрезии и качественной реабилитации пациента.

Травма НСП наиболее часто приводит к развитию полной атрезии и холестеатомы глубже лежащих отделов, предшествующее хирургическое вмешательство в равной степени обуславливает развитие атрезии или стеноза и появление холестеатомы. Длительный воспалительный процесс к образованию холестеатомы в нашем наблюдении не приводил.

### Литература

1. Еремин С.А. Эффективность применения стеклоиономерного цемента для крепления стапедальных протезов при разрушениях длинного отростка наковальни // Российская оториноларингология. 2014. №1(68). С. 60–63 [Erjomin S.A. Jeftektivnost' primeneniya stekloionomernogo cementa dlja krepleniya stapedral'nyh protezov pri razrushenijah dlinnogo otrostka nakoval'ni // Rossijskaja otorinolaringologija. 2014. №1(68). S. 60–63 (in Russian)].
2. Астащенко С.В., Аникин И.А., Еремин С.А., Аникин М.В. Способ устранения латерализации неотимпанальной мембраны у пациентов, перенесших тимпанопластику // Российская оториноларингология. 2012. №2(57) С.19–23 [Astashhenko S.V. Anikin I.A. Erjomin S.A. Anikin M.V. Sposob ustraneniya lateralizacii neotimpanal'noj membrany u pacientov, perenessih timpanoplastiku // Rossijskaja otorinolaringologija. 2012. №2(57). S.19–23 (in Russian)].
3. Диаб Х.М., Аникин И.А., Еремин С.А. Способ профилактики вибротравмы внутреннего уха при одномоментном устранении атрезии наружного слухового прохода с тимпанопластикой и оксиклопластикой // Российская оториноларингология. 2011. №6(55). С.36–39 [Diab H.M. Anikin I.A. Erjomin S.A. Sposob profilaktiki vibr travmy vnutrennego uha pri odnomomentnom ustraneni atrezii naruzhnogo sluhovogo prohoda s timpanoplastikoj i ossikuloplastikoj // Rossijskaja otorinolaringologija. 2011. №6(55). S.36–39 (in Russian)].
4. De la Cruz A., Teufert K.B. Congenital aural atresia surgery: Long-term results. // Otolaryngol Head Neck Surg. 2003. 129(1). P.121–127.
5. Moon I.J., Cho Y.S., Park J. et al. Long-term stent use can prevent postoperative canal stenosis in patients with congenital aural atresia. // Otolaryngol Head Neck Surg. 2012. 146(4). P.614–620.
6. Becker B.C., Tos M.L. Postinflammatory acquired atresia of the external auditory canal: Treatment and results of surgery over 27 years // Laryngoscope. 1998. Vol. 108(6). P.903–907.
7. Zhang F., Zhang Y., Bao Y. Pathogens of suppurative perichondritis of ear auricle and their clinical significances. Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi. 2015 Jan. Vol. 29(2). P.168–170.
8. Liu ZW., Chokkalingam P. Piercing associated perichondritis of the pinna: are we treating it correctly? J Laryngol Otol. 2013 May. Vol. 127(5). P.505–508.
9. Casale G., Nicholas B.D., Kesser B.W. Acquired ear canal cholesteatoma in congenital aural atresia/stenosis // Otol Neurotol. 2014 Sep. Vol. 35(8). P.1474–1479.
10. Dillon H. Hearing aids. New York (NY): Thieme, 2001.
11. Jacobsen N., Mills R. Management of stenosis and acquired atresia of the external auditory meatus // J Laryngol Otol. 2006. Vol. 120(4). P.266–271.
12. Magliulo G. Acquired atresia of the external auditory canal: Recurrence and long-term results // Ann Otol Rhinol Laryngol. 2009. Vol. 118(5). P.345–349.
13. Morimoto C.I., Nishimura T., Hosoi H. et al. Sound transmission by cartilage conduction in ear with fibrotic aural atresia. // J Rehabil Res Dev. 2014. Vol. 51(2). P.325–332.
14. Nishimura T., Hosoi H., Saito O. et al. Benefit of a new hearing device utilizing cartilage conduction // Auris Nasus Larynx. 2013. Vol. 40(5). P.440–446.
15. Mylanus E.A., van der Pouw K.C., Snik A.F., Cremers C.W. Intraindividual comparison of the bone-anchored hearing aid and air-conduction hearing aids // Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1998. Vol. 124(3). P.271–276.
16. Тос М. Руководство по хирургии среднего уха. Т. 3. Томск: СибГМУ. 2007. 305 с. [Tos M. Rukovodstvo po hirurgii srednego uha. Tom 3. Tomsk: SibGMU. 2007. 305 s. (in Russian)].
17. Herdman R.C.D., Wright J.L.W. Surgical treatment of obliterative otitis externa. // Clin otolaryngol. 1990. Vol. 15. P.11–14.