

Особенности строения наружного уха и их влияние на течение и способы коррекции воспалительного и рубцово-спаечного процессов

С.А. Еремин, <https://orcid.org/0000-0002-2344-9199>, eremin-lor@mail.ru

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

И.А. Аникин, <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>, dr-anikin@mail.ru

С.С. Павлова , <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>, s-ultraviolet@mail.ru

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9

Резюме

Особенности строения наружного уха формируют ряд факторов, влияющих на течение воспалительных и рубцовых процессов. Сильное различие строения отделов наружного уха требует индивидуального подхода с учетом их структуры. Для поддержания нормального функционирования наружное ухо имеет специализированные защитные механизмы, такие как наличие церуминозных желез, слабую кислую среду, обладающую бактерицидными свойствами, специальный механизм миграции эпидермиса, направленный на самоочищение просвета слухового прохода. Но кроме защитных факторов, строение наружного уха имеет особенности, способствующие развитию длительного воспалительного процесса. Приведены данные исследований, описывающих особенности сужения просвета наружного слухового прохода за счет как возрастного изменения ушной раковины, так и изгиба стенок его костного отдела. Форма наружного слухового прохода оказывает влияние не только на визуализацию структур уха, но и на течение воспалительного процесса. В случае же развития рубцово-спаечных изменений наружного слухового прохода это приводит к значимому снижению слуха. Описаны основные принципы разработанных авторами методик устранения рубцовых изменений наружного слухового прохода в зависимости от локализации в его отделах. Помимо непосредственного устранения рубцовых изменений, обязательным является ликвидация мест максимального сужения наружного слухового прохода с расширением его просвета, формирование кожной выстилки, учитывающей сложность эпителизации и необходимость восстановления защитных механизмов. Важную роль в сохранении результативности лечения играет правильный выбор тампонады и стентирования на длительный срок. Для коррекции воспалительного процесса и предупреждения избыточного образования соединительной ткани применяются инъекции глюкокортикостероидов сверхдлительного действия, проводимые непосредственно в место формирования рубца. Такой комплексный подход к коррекции рубцовых изменений наружного слухового прохода с учетом особенностей его строения позволяет добиться высоких результатов лечения (до 80%), не допускать рецидива рубцово-спаечного процесса и длительного воспаления.

Ключевые слова: наружный отит, атрезия, наружный слуховой проход, глюкокортикостероиды, профилактика, хирургия

Для цитирования: Еремин С.А., Дворянчиков В.В., Аникин И.А., Павлова С.С. Особенности строения наружного уха и их влияние на течение и способы коррекции воспалительного и рубцово-спаечного процессов. *Медицинский совет*. 2022;16(20):150–156. <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-20-150-156>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Features of the structure of the external ear and their influence on the course and methods of correction of inflammatory and scar adhesive processes

Sergei A. Eremin, <https://orcid.org/0000-0002-2344-9199>, eremin-lor@mail.ru

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

Igor A. Anikin, <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>, dr-anikin@mail.ru

Svetlana S. Pavlova , <https://orcid.org/0000-0001-9976-3830>, s-ultraviolet@mail.ru

Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia

Abstract

Structural features of the external ear form a number of factors that affect the course of inflammatory and scar processes. A strong difference in the structure of the external ear requires an individual approach, taking into account their structure. To maintain normal functioning, the external ear has specialized defense mechanisms, such as the presence of ceruminous glands, a weak acidic environment with bactericidal properties, a special epidermal migration mechanism aimed at self-cleaning the lumen of the auditory canal. But in addition to protective factors, the structure of the external ear has features that contribute to the development of a long-term inflammatory process. The data of studies describing the features of the nar-

rowing of the of the cavity external auditory canal, both due to age-related changes in the auricle and due to the bending of the walls of its bone section. The shape of the external auditory canal affects not only the visualization of ear structures, but also the course of the inflammatory process. In the case of the development of scar and adhesive changes in the external auditory canal, this leads to a significant hearing loss. The main principles of the methods developed by the authors for the elimination of scar changes in the external auditory canal, depending on the localization in its departments, are described. In addition to the direct elimination of cicatricial changes, it is mandatory to eliminate the places of maximum narrowing of the external auditory canal with the expansion of its cavity, the formation of a skin lining, taking into account the complexity of epithelialization and the need to restore protective mechanisms. An important role in maintaining the effectiveness of treatment is played by the correct choice of tamponade and stenting for a long time. To correct the inflammatory process and prevent excessive formation of connective tissue, injections of ultra-long-acting glucocorticosteroids are used, carried out directly at the site of scar formation. Such an integrated approach to the correction of scars in the external auditory canal, taking into account the peculiarities of its structure, allows achieving high treatment results (up to 80%), preventing the recurrence of the adhesive process and prolonged inflammation.

Keywords: otitis externa, atresia, external auditory canal, glucocorticosteroids, prevention, surgery

For citation: Eremin S.A., Dvoryanchikov V.V., Anikin I.A., Pavlova S.S. Features of the structure of the external ear and their influence on the course and methods of correction of inflammatory and scar adhesive processes. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(20):150–156. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-20-150-156>.

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

ВВЕДЕНИЕ

Механизмам восстановления структуры кожи и формированию рубцов после травм, хирургических вмешательств или воспалительных процессов с некротическими или рубцово-спаечными изменениями в медицине всегда уделялось особое внимание. Если в функционально малозначимых зонах кожного покрова в большинстве случаев формирование рубца вызывает косметический дефект, то в важных функциональных зонах может приводить к нарушению работы органов, особенно при формировании гипертрофических, келоидных или обширных рубцов [1, 2]. Процессы восстановления нарушенного кожного покрова наружного уха, вовлекающие наружный слуховой проход, могут протекать в условиях патологической регенерации с замещением дефекта соединительной тканью. Регенерация с формированием избыточных рубцов, в свою очередь, приводит к нарушению функционирования и способствует формированию стойкого снижения слуха [3–5]. Для эффективного лечения важным является учет особенностей, создающих неблагоприятные условия для регенерации, способствующие сохранению длительного воспалительного процесса [5, 6]. При этом наиболее важный с функциональной точки зрения наружный слуховой проход является сложной анатомической единицей с высокой вариативностью, особенности которой вовлечены в патогенез воспалительных заболеваний. Несмотря на это, исследователями считается, что в литературе особенностям восстановления кожи наружного слухового прохода уделяется недостаточно внимания [7, 8].

ЗАЩИТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ НАРУЖНОГО УХА

Природой в наружном слуховом проходе были сформированы защитные механизмы, препятствующие развитию воспалительных процессов или способствующие их скорейшей элиминации. Так, наличие в перепончатом хрящевом отделе серных желез обеспечивает защитную иммунную функцию этого отдела. Серные железы экс-

прессируют IgA, β -дефензины, лизоцим, лактоферрин и кателицидин, вещество Р, кальцитонин-связанные пептиды. Концентрируясь в просвете клеток и являясь частью их секреции, эти вещества во многом формируют местный иммунитет, проявляя наряду с минеральным составом серы антисептические свойства, и участвуют в формировании местного иммунитета. Нарушение механизма формирования и выделения серы вследствие травмы, кожных заболеваний, чистки ушей может, в свою очередь, обуславливать снижение иммунной защиты наружного слухового прохода [9, 10].

Немаловажным для профилактики и подавления воспалительных процессов являются кислотно-основные свойства среды наружного слухового прохода. В норме его среда несколько отклоняется от нейтральной в сторону кислой и составляет $\text{pH} = 5 - 5,7$, что предохраняет его от развития патогенных микроорганизмов, многие из которых не любят кислую среду. Подобный фактор вместе с гидрофобными и бактерицидными свойствами ушной серы препятствует росту бактерий [5, 9].

Еще одной важной особенностью наружного слухового прохода является миграция эпителия и серы из медиальной части его прохода от барабанной перепонки в сторону его входа. В норме этот механизм обеспечивает адекватную его самостоятельную санацию и препятствует формированию склонных к инфицированию конгломератов из остатков отторгнувшихся эпидермальных масс, серы, пыли, инородных и инфекционных агентов, попавших в его просвет. Нарушение этого механизма, в свою очередь, способствует накоплению потенциально питательного для микроорганизмов и легко инфицируемого субстрата [5, 11, 12].

Перечисленные выше особенности наружного слухового прохода можно отнести к защитным механизмам, обеспечивающим его нормальное функционирование и стойкость к развитию воспалительных явлений. Их нарушение, особенно в долгосрочной перспективе, может негативно повлиять на формирование и течение воспалительного процесса. Это особенно важно, если учиты-

вать, что особенности его формы и строения могут создавать предпосылки к сохранению длительного воспалительного процесса в наружном слуховом проходе. Перечисляемые далее особенности мы относим к факторам, способствующим неблагоприятному течению воспалительного и репаративного процессов наружного уха.

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАРУЖНОГО УХА

Структура наружного уха в области его перепончато-хрящевого отдела во многом обусловлена расположением и структурой ушной раковины. Она динамична и может изменяться с возрастом, при этом даже может развиваться значительное сужение просвета или полное смыкание стенок – коллапс наружного слухового прохода. В исследовании 80 человек в возрасте от 60 до 79 лет элементы коллапса наружного слухового прохода были обнаружены более чем у трети испытуемых. Исследователи полагают, что по крайней мере 10–16% пожилых людей в возрасте 60–79 лет независимо от пола имеют тенденцию к формированию складок в перепончато-хрящевом отделе наружного слухового прохода, которые могут привести к его сужению и нарушению слуховой функции [13]. Также коллапс слухового прохода может значительно исказить результаты исследований при проведении аудиометрии [14]. В свою очередь, кроме снижения слуха, логично ожидать, что выраженное сужение канала из-за возрастных особенностей может негативно сказаться на вентиляционной и миграционной функции эпителия и способствовать накоплению серы и мигрирующих эпидермальных масс.

Одной из важнейших особенностей наружного слухового прохода является его форма. Несмотря на простое ее описание – «в виде цилиндра, заканчивающегося расположенной под углом барабанной перепонкой», вариативность и размеры наружного слухового прохода крайне разнообразны. По данным разных исследований, длина может составлять от 4,0–17,4 мм, а средняя ее величина колеблется в диапазоне 8,5–11,72 мм. Если размеры перепончато-хрящевой части могут динамически меняться, как было указано ранее, то изогнутость в костном отделе с окончанием роста височной кости преимущественно стабильна, т. к. обусловлена состоянием костных стенок. Изгиб возникает за счет выступа передней и иногда нижней костных стенок и создает места значимого сужения в области перешейка наружного слухового прохода и переднего меатотимпанального угла. Особенности выступа передней костной стенки могут приводить к ограниченной визуализации и затрудняют проведение санлирующих процедур наружного слухового прохода, не позволяя осмотреть некоторые его части даже при максимальном повороте головы [8, 15–18]. В свою очередь, это может вызвать затруднения при санации слухового прохода.

Определенные формы слухового прохода препятствуют правильному самоочищению и напрямую связаны с наличием хронического воспаления. Наиболее вероятным является вовлечение кривизны передней и нижней стенок.

Существует гипотеза, основанная на исследовании 281 компьютерной томограммы, что выраженное сужение слухового прохода может привести к экзематозным явлениям кожи наружного слухового прохода, т. к. формируется возможность контакта «кожа – кожа» и подерживается воспаление, что приводит к хронизации заболевания. Было выявлено, что меатотимпанальное углубление значительно уже у пациентов с хроническим наружным отитом [19].

Полноценный осмотр барабанной перепонки в области передних отделов и меатотимпанального угла может составить проблему даже при использовании эндоскопического оборудования, позволяющего значительно расширить возможности рутинной отоскопии. S. Ayache, M. Beltran и N. Guevara была разработана эндоскопическая шкала визуализации барабанной перепонки (CES), обусловленная формой наружного слухового прохода. В исследовании, включающем 10 000 здоровых ушей, было определено, что полная видимость барабанной перепонки при использовании эндоскопического оборудования встречается только в 83% наблюдений, в т. ч. среди оставшихся 17% в $\frac{3}{4}$ случая необозрима передняя ее часть, а в $\frac{1}{4}$ случая труднообозримы и другие ее отделы, кроме задне-верхнего. При этом степень визуализации значимо зависит не только от размеров костного выступа передней стенки наружного слухового прохода, но и от расстояния между максимальным сужением и барабанным кольцом, при этом чем ближе выступ к кольцу, тем хуже эндоскопический обзор [20]. Это необходимо принимать во внимание при лечении воспалительных процессов и проведении хирургических вмешательств, особенно с учетом информации в литературе, основанной на клинических наблюдениях, об этиологическом влиянии формы наружного слухового прохода на развитие хронического наружного отита [12, 19, 21].

Немаловажно отметить, что при проведении исследований и составлении обзоров экстраполировать на прямую полученные исследователями результаты числовых показателей формы и особенность строения наружного слухового прохода, приведенные в зарубежных статьях, недопустимо. Имеются сведения, что на вариативность формы наружного слухового прохода сильно влияет этническая составляющая в группах наблюдения [22].

Строение кожного покрова наружного слухового прохода в костном отделе также необходимо принимать во внимание. Оно характеризуется плотным прикреплением кожи непосредственно к костным стенкам и полным отсутствием подкожной жировой клетчатки. Такая особенность способствует меньшему отеку при возникновении воспалительных реакций вследствие небольшого количества мягких тканей. С другой стороны, отсутствие подкожной жировой клетчатки уменьшает трофические возможности тканей и, в частности, при регенераторных процессах рассматривается как неблагоприятный фактор [1, 6].

Описанные факторы функционирования и строения обуславливают уникальность такой структуры, как наружное ухо. Течение воспалительных и регенераторных процессов в разных его отделах может быть неодинаково

и требует дифференцированного подхода [7]. При этом поддержание длительного воспалительного процесса в нем на фоне повреждения кожного покрова может приводить к патологической регенерации. Некоторые пациенты сталкиваются с проблемой нарушения ранозаживления и образованием гипертрофических или келоидных рубцов. Избыточное рубцевание также может приводить к нарушению анатомических соотношений и стать основной причиной неудовлетворительного результата лечения. Вследствие анатомической узости наружного слухового прохода и особенностей его конфигурации даже небольшое разрастание рубцовой ткани способно резко сузить его, создавая препятствия для физиологической эвакуации эпителия и вентиляции, тем самым усиливая предпосылки к формированию затяжного воспалительного процесса. Это, в свою очередь, приводит к стенозированию или полному заращению просвета наружного слухового прохода за счет избыточного разрастания рубцовой ткани. Формирование при этом атрезий или стенозов наружного слухового прохода в значительной степени снижает слух пациента, а незавершающийся воспалительный процесс становится причиной длительной ототитии и постоянных рецидивов заболевания [3, 4, 23, 24].

СПОСОБЫ ЛЕЧЕНИЯ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО И РУБЦОВО-СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССОВ

Если при обычном воспалительном процессе своевременные способы консервативного лечения могут быть эффективны даже в виде монотерапии топическими препаратами, то при формировании рубцово-спаечного процесса методы лечения в значительной степени отличаются. Большое внимание уделяется методикам хирургической коррекции, направленным не только на удаление образовавшихся изменений, но и на изменение структуры слухового прохода, препятствующей нормализации раневого процесса [5, 24–26].

Несмотря на большое количество хирургических техник, направленных на устранение приобретенных стенозов или атрезий, их результативность, по мнению разных авторов, сильно варьируется, иногда вплоть до полной неэффективности в отдаленном периоде.

Современные концепции лечения рубцовых изменений слухового прохода базируются на том, что исход всей работы хирурга далее будет напрямую зависеть от сохранения наружным слуховым проходом приданной ему в процессе операции формы, а удаление фиброзной ткани без реконструкции кожи неэффективно и приведет к рестенозированию. Большое внимание уделяется локализации рубцового процесса в зависимости от отдела наружного слухового прохода. Но несмотря на многочисленные усилия хирургов, процент неудовлетворительных результатов за счет рецидива атрезии остается крайне высоким [27–29].

С целью повышения эффективности лечения приобретенных рубцовых изменений наружного слухового прохода нами были разработаны кардинально отличающиеся друг от друга способы хирургического лечения

приобретенных атрезий наружного слухового прохода в костном и перепончато-хрящевом отделе. Каждый из них учитывает особенности строения конкретного отдела наружного слухового прохода и способы устранения его особенностей, приводящих к формированию длительного воспалительного процесса, способствующего нарушению течения раневого процесса [3, 24, 30].

При локализации атрезии в перепончато-хрящевом отделе, помимо непосредственно иссечения рубцовой ткани, ликвидации также подвергаются уходящие вглубь хрящи наружного слухового прохода и часть хряща ушной раковины в области ложа. Формирование кожных лоскутов на питающем основании происходит из области козелка, кожи, покрывающей атретическую ткань и чашу ушной раковины. Фиксация кожных лоскутов швами к формирующимся при операции отверстиям в костном отделе наружного слухового прохода позволяет избежать их смещения. Этот подход устраняет такие неблагоприятные факторы, как естественное природное сужение слухового прохода, наличие хрящевых тканей, склонных к длительному воспалительному процессу, позволяет минимизировать или полностью отказаться от использования свободных перемещенных кожных лоскутов и использовать только собственные ткани наружного уха, надежно фиксированные к его костному отделу. Использование локальных тканей наружного уха на питающем основании позволяет максимально сохранить их питание и защитные свойства: надежная фиксация и сохранение ориентации лоскутов направлены на восстановление защитных механизмов – правильной миграции эпителия, сохранение церуминозных желез и восстановление секреторной функции кожи наружного слухового прохода. Благодаря использованию данного метода нами не наблюдалось случаев рецидива атрезии наружного слухового прохода в перепончато-хрящевом отделе после хирургического лечения [24, 30].

Разработанный способ устранения атрезии в костном отделе наружного слухового прохода тоже направлен на ликвидацию описанных выше неблагоприятных факторов в виде выраженного его сужения, извитости, узкого переднего меатотимпанального угла и учитывает, кроме формы, особенности кожи костного отдела наружного слухового прохода. Формирование кожного лоскута на питающем основании и нисходящего до барабанной перепонки направлено на сохранение его питания в трудных для регенерации условиях отсутствия подкожной жировой клетчатки. Скорейшее восстановление миграционной функции осуществляется благодаря сохранению ориентации лоскута. Одновременно это создает условия для профилактики атрезии в самом узком месте наружного слухового прохода – переднем меатотимпанальном углу. При оценке отдаленных структурных результатов эффективность метода высока и достигает 80% [31, 32].

Но только лишь хирургическим этапом лечение рубцовых изменений не заканчивается. Так как полностью устранить анатомические особенности наружного слухового прохода, способствующие длительному воспалению и формированию патологической регенерации, принци-

ально невозможно, при отсутствии необходимого наблюдения и коррекции как в раннем, так и отдаленном послеоперационном периоде вероятность рецидива крайне высока. Для коррекции формирования рубцового процесса в просвете наружного слухового прохода и нормализации воспалительных реакций используются способы, пришедшие из разделов общей и пластической хирургии.

СПОСОБЫ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ И КОРРЕКЦИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО И РУБЦОВО-СПАЕЧНОГО ПРОЦЕССОВ

Одним из наиболее важных методов сохранения приданной при операции формы слухового прохода и фиксации кожных лоскутов является длительная тампонада и при необходимости долговременное стентирование просвета наружного слухового прохода. Традиционные губки или марля могут обеспечить поддержку конфигурации слухового прохода в раннем послеоперационном периоде, но приводят к эффекту окклюзии, плохому дренажу и вентиляции. При долговременном нахождении могут вовлекаться в пролиферативный процесс, т. к. имеют пористую структуру, а частая смена тампонады не может являться рутинной процедурой. Для длительной тампонады и стентирования просвета наружного слухового прохода в послеоперационном периоде используют материалы с гладкой плотной поверхностью, максимально инертной в биологическом плане. Их применение базируется на эффекте создания плотной границы, препятствующей распространению в просвет наружного слухового прохода патологической пролиферации, образованию узловых структур, содержащих фибробласты, мелкие кровеносные сосуды, вокруг которых будет происходить формирование новых клеток соединительной ткани. Материалы для использования тампонады и стентирования наружного слухового прохода различны. Описано использование модифицированного катетера Фолея, устанавливаемого через 5 нед. после операции на срок 6 и более месяцев [33]. Применялись также стенты, изготовленные из полый трубки, выполненной из хирургической стали, которую можно было подбирать по размеру и динамически менять в процессе лечения [34]. Перспективными выглядят варианты использования индивидуального акрилового стента со сквозным отверстием для вентиляции, препятствующим снижению слуха на время использования стента [35]. Но широкого распространения описанные методики не получили.

Наиболее широко для ограничения тампонады и стентирования используются материалы на основе силикона, обладающие рядом преимуществ, таких как доступность, минимальная реактивность материала, умеренная пластичность, позволяющая точно повторять форму слухового прохода, возможность формирования стента интраоперационно, как часть тампонады наружного слухового прохода. Позитивные свойства длительной тампонады силиконовыми протекторами также могут быть основаны на формировании температурных условий под такой повязкой, кислородном напряжении

и саморегулировании гидратации, которые формируются при длительном нахождении повязки без частой ее смены [36]. К недостаткам же можно отнести в первую очередь невозможность самостоятельного обслуживания такой тампонады пациентом.

Длительное стентирование обычно начинается при признаках рестеноза через 4–8 нед. после повторной эпителизации или сразу после удаления тампонады. Учитывая, что заживление растянуто во времени, а в гипертрофических рубцах вследствие повышенных синтеза межклеточного матрикса, образования коллагена и кровеносных сосудов апоптоз миофибробластов может достигать пика только через 19–30 мес. после травмы, стент зачастую также устанавливают на длительный срок – от 6 мес. или более [33, 37]. Важно понимать, что использование длительной тампонады и стентов не нормализует репаративные процессы, а лишь сдерживает продвижение формирующейся ткани в просвет и оказывает ограниченное воздействие на трофику тканей за счет давления.

Важную роль в профилактике рецидива рубцового процесса играет возможность регулирования механизмов воспаления, естественно возникающего в процессе заживления. Его длительность и интенсивность в значительной степени определяют апоптоз возникающих при репарации миофибробластов, сменяемость и своевременность фаз регенераторного механизма. Известно, что инъекционное локализованное применение кортикостероидов уменьшает образование рубцов с помощью ряда механизмов: путем подавления воспаления, ингибирования роста фибробластов и синтеза коллагена; возникновения вазоконстрикции. Эти препараты оказывают воздействие на трансформирующий фактор роста (TGFb1 и TGFb2) и коллаген в кератиноцитах, стимулируя его дегенерацию. Несмотря на мощное воздействие на процессы регенерации, эффективность такой терапии также ограничена, т. к. она не может количественно сократить формирующиеся структурные единицы и воздействует только на размеры структур, в которых процесс воспаления еще не завершился. По различным данным, терапия инъекционными кортикостероидами может препятствовать избыточному неогенезу соединительной ткани. Сообщается о переменной эффективности препарата триамцинолона непосредственно в момент лечения (50–100%), а вероятность рецидива рубцовой ткани в процессе лечения остается значительной и составляет от 9 до 50% [38, 39].

К сожалению, применение консервативной терапии не может сократить уже сформировавшийся рубец и воздействует только на незрелые ткани, в которых процесс воспаления еще не закончился, поэтому мы считаем, что использовать данные методики можно только как профилактические или нивелирующие незначительные дефекты в момент начала пролиферации тканей, возникающие как в ранние, так и в отдаленные послеоперационные сроки.

Адекватная санация наружного слухового прохода и послеоперационный уход, безусловно, оказывают роль в развитии воспалительного процесса. Регулярное удаление нежизнеспособных тканей из просвета слухового

прохода, актуальная топическая антибактериальная терапия и процедуры, направленные на скорейшее подавление воспалительных и нормализацию репаративных реакций, являются необходимыми условиями сохранения положительного результата лечения [27, 29].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В лечении длительных воспалительных и рубцово-спаечных заболеваний наружного уха большую роль необходимо отводить особенностям строения органа, обуславливающим течение этих процессов в заранее неблагоприятных условиях. Одним из наиболее значимых факторов является наличие узких мест наружного слухового прохода. Внимание следует уделять быстрейшему восстановлению защитных механизмов органа: миграции эпидермиса и адекватной вентиляции слухового прохода, нормализации секреции церуминозных желез, нормальной слабощелочной среды в нем.

В случае выраженных рубцовых изменений и необходимости хирургической коррекции лечение должно проводиться комплексно. Методика операции должна включать максимально возможное устранение неблагоприятных факторов, способствующих рецидиву заболевания, в первую очередь ликвидации узких мест его просвета, направлена на сохранение кожного покрова и скорейшую эпителизацию.

Сохранению результата лечения рубцовых изменений наружного слухового прохода должны способствовать длительная тампонада и стентирование адекватными способами, обеспечивающими неизменность созданного просвета слухового прохода, своевременная его санация, использование при необходимости глюкокортикостероидов для коррекции воспалительного и пролиферативного процессов.

Поступила / Received 07.09.2022

Поступила после рецензирования / Revised 04.10.2022

Принята в печать / Accepted 11.10.2022



Список литературы / References

- Kim J.T. *Evolution and revolution of perforator flaps*. Howon-dong: Medicine; 2017. 713 p.
- Волгас Д.А., Хардер И. *Мягкие ткани в травматологии. Принципы обращения и клинические случаи*. СПб.: Бассамедиа; 2016. 318 с.
- Volgas D.A., Harder I. *Manual of Soft-Tissue Management in Orthopaedic Trauma*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag KG; 2011. <https://doi.org/10.1055/b-002-85481>.
- Аникин И.А., Еремин С.А. Особенности приобретенных атрезий перепончатого-хрящевого отдела наружного слухового прохода и эффективность нового хирургического лечения. *РМЖ*. 2017;(23):1703–1706. Режим доступа: <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/ea0/1703-1706.pdf>.
- 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):1703–1706. (In Russ.) Available at: <https://www.rusmedreview.com/upload/iblock/ea0/1703-1706.pdf>.
- Namysłowski G., Scierski W., Mrowka-Kata K., Bilinska-Pietraszek E., Turecka L. Surgical treatment of acquired external auditory canal atresia. *Otolaryngol Pol*. 2002;56(1):63–67. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12053671>.
- Luong A., Roland P.S. Acquired external auditory canal stenosis: assessment and management. *Cur Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005;15(5):273–276. <https://doi.org/10.1097/01.moo.0000172821.04946.30>.
- Белюсов А.Е. *Очерки пластической хирургии. Том 1: Рубцы и их коррекция*. СПб.: Командор-СПБ; 2005. 128 с.
- Belousov A.E. *Essays on plastic surgery. Vol. 1: Scars and their correction*. St Petersburg: Komandor-SPB; 2005. 128 p. (In Russ.)
- Аникин И.А., Еремин С.А., Шинкарева А.Е., Ситников С.И. Особенности анатомии наружного слухового прохода. *Российская оториноларингология*. 2021;(1):72–77. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-1-72-77>.
- Anikin I.A., Eremin S.A., Shinkareva A.E., Sitnikov S.I. Features of external auditory canal anatomy. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2021;20(1):72–77. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-1-72-77>.
- Singh P., Mittal M.K., Mathur N.N., Sinha M., Panesar S., Khatri G., Thukral B.B. Morphometric Analysis of the External Auditory Canal by Computed Tomography in Indian Population. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019;71(2):1115–1122. <https://doi.org/10.1007/s12070-017-1200-8>.
- Nagarajan P. Ceruminous Neoplasms of the Ear. *Head Neck Pathol*. 2018;12(3):350–361. <https://doi.org/10.1007/s12105-018-0909-3>.
- Yoon Y.J., Yoon J., Lee E.J., Kim J.S. Substance P and Calcitonin Gene-Related Peptide in the Glands of External Auditory Canal Skin. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2017;10(4):321–324. <https://doi.org/10.21053/ceo.2017.00129>.
- Wiegand S., Berner R., Schneider A., Lundershausen E., Dietz A. Otitis Externa: Investigation and Evidence-Based Treatment. *Dtsch Arztebl Int*. 2019;116(13):224–234. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0224>.
- Neher A., Nagl M., Scholtz A.W. Otitis externa. *HNO*. 2008;56(10):1067–1080. <https://doi.org/10.1007/s00106-008-1830-y>.
- Penrod J.P. Ear canal collapse: a case presentation. *Ear Hear*. 1981;2(2):88–89. <https://doi.org/10.1097/00003446-198103000-00006>.
- Sauer R.C., Ford C.N. Collapse of the ear canal during masking for bone conduction. *Am J Otol*. 1986;7(1):51–54. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3946583>.
- Mahboubi H., Wu E.C., Jahanbakhshi R., Coale K., Rothholtz V.S., Zardouz S., Djalilian H.R. A novel method to determine standardized anatomic dimensions of the osseous external auditory canal. *Otol Neurotol*. 2012;33(5):715–720. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e3182544e55>.
- Yu J.F., Lee K.C., Wang R.H., Chen Y.S., Fan C.C., Peng Y.C. Anthropometry of External Auditory Canal by Non-Contactable Measurement. *Appl Ergon*. 2015;50:50–55. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.01.008>.
- Ekinci G., Koc A., Baltacioglu F., Vayseller B., Altintas O., Han T. Temporal bone measurements on high-resolution computed tomography. *J Otolaryngol*. 2004;33:387–389. <https://doi.org/10.2310/7070.2004.03018>.
- Староха А.В. (ред.). *Руководство по хирургии среднего уха: в 4 т. Томск: Сибирский гос. мед. ун-т: Клинический ринолорингологический центр*; 2005. 274 с.
- Tos M. *Manual of Middle Ear Surgery*. New York: Thieme Medical Publishers; 1995. (In Russ.)
- van Spronsen E., Geerse S., Mirck P.G.B., van der Baan S., Fokkens W.J., Ebbens F.A. The Shape of the Osseous External Auditory Canal and Its Relationship to Chronic External Otitis. *Otol Neurotol*. 2014;35(10):1790–1796. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000430>.
- Ayache S., Beltran M., Guevara N. Endoscopic Classification of the External Auditory Canal for Transcanal Endoscopic Ear Surgery. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2019;136(4):247–250. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2019.03.005>.
- Ong Y.K., Chee G. Infections of the external ear. *Ann Acad Med Singapore*. 2005;34:330Y4. Available at: <https://annals.edu.sg/pdf/34VolNo4200505/V34N4p330.pdf>.
- Liu B. Incorporating anthropometry into design of ear-related products. *Appl Ergonom*. 2008;39:115–121. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2006.12.005>.
- Droessaert V., Vanspauwen R., Offeciers E., Zarowski A., van Dinther J., Somers T. Surgical Treatment of Acquired Atresia of the External Auditory Ear Canal. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2017;21(4):343–346. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1598604>.
- Еремин С.А. Эффективность методов хирургической коррекции приобретенных мягкотканых атрезий наружного слухового прохода различной локализации. *Российская оториноларингология*. 2019;18(3):39–43. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-3-39-43>.
- Eremin S.A. Efficiency correction methods of surgical correction acquired soft tissue atresia of the external auditory canal various localization. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2019;18(3):39–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-3-39-43>.
- Носуля Е.В., Кунельская В.Я., Ким И.А., Лучшева Ю.В. Наружный отит: клиническая диагностика и лечебная тактика. *Вестник оториноларингологии*. 2021;86(3):36–40. <https://doi.org/10.17116/otorino20218603136>.
- Nosulya E.V., Kunelskaya V.Ya., Kim I.A., Luchsheva Yu.V. External otitis: clinical diagnostics and treatment tactics. *Vestnik Oto-Rino-Laringologii*. 2021;86(3):36–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17116/otorino20218603136>.
- Аникин И.А., Еремин С.А., Шинкарева А.Е. Способ профилактики воспалительных процессов костного отдела наружного слухового прохода, сопровождающихся ростом соединительной ткани. *Российская оториноларингология*. 2020;19(4):21–26. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-21-26>.
- Anikin I.A., Eremin S.A., Shinkareva A.E. Method for the prevention of inflammatory processes in the bone part of the external auditory canal accompanied by the growth of connective tissue. *Rossiiskaya Otorinolaringologiya*. 2020;19(4):21–26. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-4-21-26>.
- Dhooge I., Dhoop M., Loose D., Acke F. Acquired atresia of the external auditory canal: long-term clinical and audiometric results after surgery. *Otol Neurotol*. 2014;35(7):1196–1200. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000317>.

28. Jacobsen N., Mills R. Management of stenosis and acquired atresia of the external auditory meatus. *J Laryngol Otol.* 2006;120(4):266–271. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000317>.
29. Haberman II R.S. *Middle Ear and Mastoid Surgery.* New York: Thieme; 2004, pp. 177–188. <https://doi.org/10.1055/b-002-46969>.
30. Аникин И.А., Еремин С.А., Салихова Г.С. *Способ устранения атрезии перепончато-хрящевого отдела наружного слухового прохода. Патент RU 2621948 C1, 08.06.2017.* Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38265609_53546731.pdf.
Anikin I.A., Eremin S.A., Salikhova G.S. *Method for eliminating atresia of the membranous-cartilaginous section of the external auditory canal. Patent RU 2621948 C1, 06/08/2017.* (In Russ.) Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38265609_53546731.pdf.
31. Аникин И.А., Еремин С.А., Аникин М.И. *Способ устранения атрезии костного отдела наружного слухового прохода. Патент RU 2685638 C1, 22.04.2019.* Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38145232_33384072.PDF.
Anikin I.A., Eremin S.A., Anikin M.I. *A method for eliminating atresia of the bone section of the external auditory canal. Patent RU 2685638 C1, 04/22/2019.* (In Russ.) Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_38145232_33384072.PDF.
32. Еремин С.А., Шинкарева А.Е., Салихова Г.С., Фанта А.И. *Способ хирургического лечения приобретенной мягкотканой атрезии костного отдела наружного слухового прохода. Российская оториноларингология.* 2018;(2):30–34. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-2-30-34>.
Eremin S.A., Shinkareva A.E., Salikhova G.S., Fanta A.I. *A method of surgical treatment of acquired soft tissue atresia of the bone section of the external auditory canal. Rossiiskaya Otorinolaringologiya.* 2018;(2):30–34. (In Russ.) <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2018-2-30-34>.
33. Kuo C., Chen H., Shih C., Wang C. A Composite Foley Catheter Stent Used to Successfully Manage Recurrent Canal Stenosis Caused by Fibrous Dysplasia of the Temporal Bone. *J Int Adv Otol.* 2014;10(2):194–196. <https://doi.org/10.5152/iao.2014.89>.
34. Tirelli G., Nicastro L., Gatto A., Boscolo F. Stenosing stenosis of the external auditory canal: report of four causes and brief review of the literature. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2015;35(1):34–38. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4443578>.
35. Adhershitha A.R., Anilkumar S., Rajesh C., Mohan D.C. Prosthetic management of posttraumatic external auditory canal atresia: A rare cause of conductive hearing loss. *J Indian Prosthodont Soc.* 2016;16(4):390–394. <https://doi.org/10.4103/0972-4052.167949>.
36. Berman B., Perez O.A., Konda S., Kohut B.E., Viera M.H., Delgado S. et al. A review of the biologic effects, clinical efficacy, and safety of silicone elastomer sheeting for hypertrophic and keloid scar treatment and management. *Dermatol Surg.* 2007;33(11):1291–1302. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2007.33280.x>.
37. Bedereag M., Florescu N. Anatomopathological findings in scar: comparative study between different specimens. *Rom J Morphol Embryol.* 2015;56(1):283–288. Available at: <https://rjme.ro/RJME/resources/files/560115283288.pdf>.
38. Keller R.G., Ong A.A., Nguyen S.A., O'Connell B.P., Lambert P.R. Postinflammatory medial canal fibrosis: An institutional review and meta-analysis of short- and long-term outcomes. *Laryngoscope.* 2017;127(2):488–495. <https://doi.org/10.1002/lary.26214>.
39. Tziotziou C., Profyris C., Sterling J. Cutaneous scarring: Pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics Part II. Strategies to reduce scar formation after dermatologic procedures. *J Am Acad Dermatol.* 2012;66(1):13–24. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2011.08.035>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – Еремин С.А., Аникин И.А., Дворянчиков В.В.
 Концепция и дизайн исследования – Еремин С.А., Аникин И.А.
 Написание текста – Еремин С.А.
 Сбор и обработка материала – Еремин С.А., Аникин И.А.
 Обзор литературы – Аникин И.А., Еремин С.А.
 Перевод на английский язык – Еремин С.А.
 Анализ материала – Еремин С.А.
 Статистическая обработка – Еремин С.А.
 Редактирование – Павлова С.С.
 Утверждение окончательного варианта статьи – Дворянчиков В.В.

Contribution of authors:

Concept of the article – Sergei A. Eremin, Igor A. Anikin, Vladimir V. Dvoryanchikov
 Study concept and design – Sergei A. Eremin, Igor A. Anikin
 Text development – Sergei A. Eremin
 Collection and processing of material – Sergei A. Eremin
 Literature review – Sergei A. Eremin, Igor A. Anikin
 Translation into English – Sergei A. Eremin
 Material analysis – Sergei A. Eremin
 Statistical processing – Sergei A. Eremin
 Editing – Svetlana S. Pavlova
 Approval of the final version of the article – Vladimir V. Dvoryanchikov

Информация об авторах:

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; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; eremin-lor@mail.ru
Дворянчиков Владимир Владимирович, д.м.н., профессор, заслуженный врач России, директор Санкт-Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; 3162256@mail.ru
Аникин Игорь Анатольевич, д.м.н., профессор, руководитель отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; dr-anikin@mail.ru
Павлова Светлана Сергеевна, заместитель заведующего отделом по организации научной работы, врач-оториноларинголог, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи; 190013, Россия, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; s-ultraviolet@mail.ru

Information about authors:

Sergei A. Eremin, Cand. Sci. (Med.), Research Associate of the Department of Development and Implementation of High-Technology Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; eremin-lor@mail.ru
Vladimir V. Dvoryanchikov, Dr. Sci. (Med.), Professor, Director of Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; 3162256@mail.ru
Igor A. Anikin, Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Development Department and Introduction High-Technology Treatment, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; dr-anikin@mail.ru
Svetlana S. Pavlova, Deputy Head of the Department for Organization of Scientific Work, Otorhinolaryngologist, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech; 9, Bronnitskaya St., St Petersburg, 190013, Russia; s-ultraviolet@mail.ru