

Актуальные вопросы мастоидопластики при реконструктивных операциях на среднем ухе

Д. Д. Стяжкин¹, В. В. Дворянчиков¹, Ф. А. Сыроежкин¹, П. А. Коровин¹

¹ Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова,
Санкт-Петербург, 194044, Россия
(Начальник кафедры отоларингологии и клиники оториноларингологии,
заслуженный врач Российской Федерации – В. В. Дворянчиков)

The important issues of mastoidoplasty during reconstructive operations on the middle ear

D. D. Styazhkin¹, V. V. Dvoryanchikov¹, F. A. Syroezhkin¹, P. A. Korovin¹

¹ Kirov Military Medical Academy,
Saint Petersburg, 194044, Russia

Хирургическое лечение пациентов, страдающих хроническим гнойным средним отитом, является актуальным вопросом отиатрии. Высокая частота неудовлетворительных результатов оперативного лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом, отсутствие оптимальной (общепринятой) тактики их хирургического лечения, сохраняющееся нарушение слуха после санирующих операций определяет актуальность данной проблемы: необходимость выявления причин неудовлетворительных результатов, разработки алгоритма и новых способов хирургического лечения. У ЛОР-врачей сложилось мнение, что облитерация полости сосцевидного отростка, применяемая после модифицированной радикальной мастоидэктомии, является достаточной для предотвращения проблем, таких как оторрея, инфекция, разрастание грануляционной ткани и потеря слуха. Облитерация может быть выполнена с использованием различных методов и материалов, включая аутологичную костную крошку и пыль, гидроксиапатит, хрящ и периостально-перикраниальные лоскуты. Облитерация полости сосцевидного отростка была предложена для облегчения заживления и эпителизации, и может быть выполнена при первоначальной процедуре пластики канала или во время вторичной отсроченной процедуры. Облитерация уменьшает объем полости сосцевидного отростка, тем самым уменьшая размер прохода, что необходимо для эффективного контроля над заболеванием. Уменьшение глубины полости сосцевидного отростка и общего объема также помогает устранить участки с постоянным накоплением влаги, теоретически уменьшая частоту необходимой очистки.

Ключевые слова: мастоидальная полость, мастоидопластика, трансплантат, хронический гнойный средний отит, санирующая операция, миофасциальный лоскут.

Для цитирования: Стяжкин Д. Д., Дворянчиков В. В., Сыроежкин Ф. А., Коровин П. А. Актуальные вопросы мастоидопластики при реконструктивных операциях на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2019;18(5):82–88. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-82-88>

Surgical treatment of patients suffering from chronic suppurative otitis media is an important issue of otiatry. The high frequency of unsatisfactory results of surgical treatment of patients with chronic suppurative otitis media, the lack of optimal (generally accepted) approach to their surgical treatment, the persistent hearing loss after sanitizing operations determines the relevance of this problem: the need to identify the causes of unsatisfactory results, develop an algorithm and new methods of surgical treatment. ENT physicians generally believe that the obliteration of the mastoid cavity, applied after modified radical mastoidectomy, is sufficient to prevent such problems as otorrhea, infection, the proliferation of granulation tissue and hearing loss. Obliteration can be performed using various methods and materials, including autologous bone chips and dust, hydroxyapatite, cartilage, and periosteal-pericranial flaps. Obliteration of the mastoid cavity was proposed to facilitate healing and epithelialization and can be performed during the initial procedure of the canal plasty or during the secondary delayed procedure. Obliteration reduces the volume of the mastoid process cavity, thereby reducing the size of the lumen, which is necessary for effective control of the disease. Reduction of depth and the total volume of the mastoid cavity also provides the elimination of the areas with permanent accumulation of moisture, theoretically reducing the frequency of the necessary cleaning.

Keywords: mastoid cavity, mastoidoplasty, graft, chronic suppurative otitis media, sanitizing operation, myofascial flap.

For citation: Styazhkin D. D., Dvoryanchikov V. V., Syroezhkin F. A., Korovin P. A. The important issues of mastoidoplasty during reconstructive operations on the middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(5):82–88. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2019-5-82-88>

По данным ВОЗ, 65–330 млн человек во всем мире страдают хроническим гнойным средним отитом (ХГСО), 60% из них имеют значительное снижение слуха [1]. Несмотря на то что инфекция сосцевидной полости длительное время считалась трудноизлечимым заболеванием, лишь немногие хирургические вмешательства на ухе могут соперничать с эффективностью современной мастоидэктомии. Эта операция не входила в отиатрическую практику вплоть до 1870 года, когда ее впервые выполнил Сэр Уильям Уайльд с применением ретроаурикулярного разреза [2]. Прототипом современной радикальной операции послужила простая трепанация сосцевидного отростка по Kessel (1885), которую потом дополнили удалением задней стенки слухового прохода и стенки аттика, в результате чего барабанная и мастоидальная полости объединялись в одну полость [3]. Первоначально простую мастоидэктомию или антротомию использовали для лечения острого мастоидита. Это было до применения радикальной мастоидэктомии в качестве основного вмешательства для лечения хронического отита или случаев хронического отита, сопровождающихся внутричерепными осложнениями [4].

Основной целью радикальной операции является ликвидация очага инфекции в среднем ухе в целях предупреждения развития внутричерепных осложнений. В этом аспекте она не потеряла своей актуальности и сегодня [5–8]. Посредством этого вмешательства достигается хороший saniрующий эффект и обеспечивается профилактика внутричерепных осложнений, однако к полному выздоровлению применение этой методики зачастую не приводит [9–11]. На современном этапе большинство отиатрических школ классифицируют мастоидэктомию исходя из принципа удаления задней стенки наружного слухового прохода (открытая методика) и ее сохранения или восстановления (закрытая методика) [12–16]. Существует множество вариантов и модификаций этих операций. При «открытых» способах хирургического лечения хронического гнойного среднего отита максимально сохраняются неповрежденные участки звукопроводящей системы, иногда «мостик» или высокая «шпора». Тимпанопластику чаще выполняют вторым этапом [17]. При «открытой» методике saniрующей операции на среднем ухе формируется трепанационная полость [18–22], заживление которой может протекать длительно, с образованием грануляций, рубцов и экссудацией, иногда требующих повторного вмешательства. Объем

трепанационной полости височной кости может влиять на послеоперационный период. По данным разных авторов, у 20–30% оперированных больных не удается обеспечить стойкую ремиссию [23, 24]. Для определения патологического процесса, развивающегося при этом в ухе, в литературе используют различные термины: «болезнь трепанационной полости», «патологическое состояние оперированного среднего уха», «хронический гнойный тотальный тимпанит», но чаще патологическое состояние в трепанационной полости именуется как «болезнь оперированного уха» [24–26]. Отрицательные свойства больших трепанационных полостей [27, 28] побудили отоларингологов к разработке «щадящих» saniрующих операций с эндауральным и заушным подходом [29]. При «закрытых» операциях сохраняется задняя стенка слухового прохода, а мастоидальная полость дренируется через адитус в барабанную полость. Тимпанопластика в этих случаях выполняется одномоментно или вторым этапом [17]. К недостаткам «закрытых» saniрующих операций на ухе относят: отсутствие условий для визуального контроля за мастоидальной полостью в послеоперационном периоде, трудность санации всех клеток сосцевидного отростка, особенно при пневматическом типе строения, высокая частота рецидивов холестеатомы [30, 31]. Часто развивающийся блок адитуса приводит к разобщению мастоидальной и барабанной полости, способствует деструкции и отогенным осложнениям [32–34]. Продолжающийся воспалительный процесс наблюдается у 15–35% пациентов, перенесших saniрующую операцию на ухе [35–37]. Многие авторы указывают на наличие связи отдаленных результатов мастоидопластики послеоперационной полости и ее размера: полости большего размера заживают хуже, нежели малые полости [38–40]. После saniрующей операции в большой полости нарушаются механизмы самоочищения и накапливаются продукты жизнедеятельности клеток – эпидермальные и серные массы. Попадание воды, а также общее и местное переохлаждение приводят к обострению воспалительного процесса в ухе. Ряд зарубежных авторов приводят наблюдения, свидетельствующие о том, что образующаяся в результате полость не заживает у 20–60% оперированных больных в течение 6 и более месяцев [41, 42]. V. D. Jansen (1984) отмечал наличие неэпидермизированной полости после радикальной операции на ухе у 30% больных. Причиной нарушения эпидермизации являлись высокая задняя костная стенка наружного слу-

хового прохода, углубление (карман) в области верхушки сосцевидного отростка, узкий слуховой проход, затрудняющий аэрацию и эффективный уход за послеоперационной полостью, зияющее устье слуховой трубы [43]. По мнению D. Plester (1985), причинами неполной эпидермизации послеоперационной полости являются недостаточная аэрация, неудовлетворительный обзор всех отделов полости, в частности недостаточный доступ к синодуральному углу, высокая задняя костная стенка наружного слухового прохода и остающиеся не вскрытыми ретро-тимпанальные клетки [44]. Кроме того, повышенная потребность в газообмене у больных ХГСО даже при нормально функционирующей слуховой трубе создает отрицательное давление в полостях среднего уха, усиливая дальнейшие патологические преобразования. Объясняется это изменением газообмена в среднем ухе, который регулируется не только слуховой трубой, но и центральной нервной системой через рецепторы слизистой оболочки среднего уха, функция которых нарушается вследствие хронического воспаления. Соответственно, поглощение кислорода патологически измененной слизистой оболочкой в полостях клеточной системы сосцевидного отростка увеличивается многократно [45]. Результатами более интенсивного газообмена патологически перестроенной слизистой оболочкой ячеистой системы среднего уха являются пролабирование тимпанальной мембраны, образование ретракционных карманов и, в том числе, нарушение путей вентиляции среднего уха.

Для решения проблемы большой послеоперационной полости предложено значительное число хирургических приемов, объединенных под общим названием «мастоидопластика» [46, 47]. При этом авторы, как правило, не уточняют конкретные величины, относящиеся послеоперационную полость к «большой» или к «малой». Анализ научных статей выявил небольшое количество работ, где указаны четкие градации размеров послеоперационной полости. Так, в диссертации А. А. Гусаковой (2009) объем трепанационного дефекта, превышающий объем наружного слухового прохода более чем в 2 раза (от 2,1 до 4,5 см³), эмпирически определен как большой. Некоторые авторы предлагают считать объем трепанационной полости менее 2,0 мл как малая полость, полость объемом 3–4 мл – средняя, более 4,0 мл – большая [48]. В основе разграничения малой полости от большой, по мнению других авторов, является вовлечение нижней стенки входа в пещеру в формирование полости. При сохранении ее интактной полость рассматривают как малую, при нарушении этого анатомического ориентира – как большую.

Несмотря на значительные успехи, достигнутые в функционально-реконструктивной хирур-

гии гнойно-воспалительных заболеваний уха, золотого стандарта в выборе оптимального варианта хирургического вмешательства (открытый или закрытый типы) на сегодняшний день не существует [49]. Выбор метода определяется распространенностью патологического процесса, морфофункциональным состоянием среднего и наружного уха, технической выполнимостью того или иного метода. Следует учитывать, что саннирующая операция с одномоментной тимпанопластикой и формированием «открытой» мастоидальной полости без мастоидопластики имеет ряд принципиальных недостатков: повышается риск возникновения болезни оперированного уха вследствие неполной эпидермизации и патологического рубцевания полостей среднего уха, образование карманов и глубоких ниш, препятствующих самоочищению мастоидальной полости. Реконструктивный этап операции по поводу «болезни оперированного уха» предусматривает восстановление архитектоники среднего уха, тем самым устранение условий, предрасполагающих к поддержанию воспаления [19, 29]. Ключевой задачей в этом является облитерация мастоидальной полости в целях уменьшения ее объема и реконструкция задней стенки наружного слухового прохода. В последние десятилетия для восстановления задней стенки наружного слухового прохода на реконструктивном этапе хирургического лечения предложены и апробированы разнообразные пластические материалы и методы их фиксации. Аутогенные трансплантаты являются почти идеальным материалом [16, 27, 19]. Они зарекомендовали себя как иммунологически совместимые, доступные, недорогие и наиболее безопасные в применении. Многолетний опыт применения лоскутов Palva Rambo (1962) для реконструкции задней стенки наружного слухового прохода показал, что они склонны к атрофии с образованием спаек со стенками полости. В связи с этим их применяют в сочетании с другими материалами, которые имеют более жесткую конструкцию, обладают адгезивными свойствами в зоне фиксации и стимулируют процессы остеогенеза [20, 18].

По мнению некоторых отохирургов, имплантированный хрящ (хондроперихондральный трансплантат ушной раковины, хрящ перегородки носа), резистентный к ретракциям и инфекциям, имеет низкую скорость метаболизма, питается по принципу диффузии с покрывающего лоскута [16]. Однако в отдаленном периоде нередко хрящевая ткань подвергается фиброплазии. Кроме этого, для полной реконструкции задней стенки наружного слухового прохода при низкой «шпоре» и высоком удалении «мостика» аутохрящевой ткани (ушной, козелковый) может быть недостаточно [16].

К пониманию необходимости облитерации мастоидальной полости различными способами и материалами пришли уже в конце XIX века, как и к облитерации некоторых околоносовых пазух при травмах и гнойном их воспалении [49]. Разработанная Шварце (1873) мастоидотомия предполагала облитерацию трепанационной полости перемещением мягких тканей заушной области, которая, однако, требовала длительного периода (месяцы-годы) послеоперационного ухода за послеоперационной полостью. В последующем совершенствование методик облитерации полости сосцевидного отростка после модифицированной радикальной мастоидэктомии решило проблемы, связанные с отореей, инфекцией, разрастанием грануляционной ткани и потерей слуха. Для этих целей было предложено множество методов с использованием различных материалов, которыми заполнялась полость (жир, хрящ, кость, костная стружка, миофасциальный и фасциально-периостальный лоскуты, гидроксипатит и биоактивное стекло) [50].

Использование перемещенных миофасциальных лоскутов для облитерации мастоидальной полости является наиболее часто применяемой методикой. Преимуществами этого подхода являются податливость лоскута, которая позволяет ему приспособляться во всех областях послеоперационной полости, хорошее кровоснабжение, приводящее к лучшему заживлению за счет улучшения питания слизистой оболочки, консистенция и структура трансплантата, которая позволяет без затруднений обнаружить рецидив заболевания при повторном хирургическом вмешательстве. Однако в ряде случаев со временем возникают сокращение лоскута и его атрофия, что снижает эффективность этого вида мастоидопластики [51]. Как показывает гистологическое исследование мышечной ткани, уже в течение

первой недели послеоперационного периода развиваются дегенеративные изменения в клетках лоскута, что приводит к прогрессированию фиброзных изменений в последующие сроки наблюдения [38]. Соответственно, при облитерации трепанационной полости мышечной тканью объем ретроимпанальных отделов со временем увеличивается. В отличие от мышечного лоскута облитерация послеоперационной полости аутогенной костной тканью трансплантат замещается новой костью, которая интегрируется с тканью височной кости. Отмечаются следующие преимущества этой методики: возможность заполнения всего объема трепанационной полости, восстановление контуров мастоидальной кости и наружного слухового прохода, сведение послеоперационного лечения к минимуму.

Таким образом, применение мастоидопластики при хирургическом лечении больных ХГСО позволяет добиться стойкой ремиссии, получить хорошие клиничко-морфологические и функциональные результаты, в том числе и в отдаленном послеоперационном периоде. Для достижения стойких отдаленных результатов немаловажную роль играет выбор пластического материала, применяемого при реконструкции задней стенки наружного слухового прохода. Использование лоскута височной мышцы является надежной и безопасной методикой с низкой частотой осложнений и небольшим количеством проблем заживления донорского участка в виде уменьшения размера мышц из-за их атрофии. Поиск новых пластических материалов, обладающих биосовместимостью, остеокондуктивными и остеиндуктивными свойствами, является перспективным направлением современной отохирургии.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Пальчун В. Т. Отоларингология: национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 960 с. [Pal'chun V. T. Otolaringologiya: natsional'noe rukovodstvo. M.: GEOTAR-Media, 2008. 960 p. (in Russ.).] <https://www.booksmed.com/otorinolaringologiya/1210-otorinolaringologiya-palchun-nacionalnoe-rukovodstvo.html>
2. Kaur N., Sharma D. K., Singh J. J. Comparative evaluation of mastoid cavity vascularised temporalis myofascial flap and deep temporal fascial periosteal flap in down. *Clin Diagn Res.* 2016 Dec.; 10(12): MC11. doi: 10.7860/JCDR/2016/21490.9121. Epub 2016 Dec 1.
3. Левин Л. Т., Темкин Я. С. Хирургические болезни уха. М.: Медицинская литература, 2002. 432 с. [Levin L. T., Temkin Ya. S. *Khirurgicheskie bolezni ukha.* M.: Meditsinskaya literatura, 2002. 432 p. (in Russ.).] <https://search.rsl.ru/ru/record/01005826800>
4. Bento R. F., Fonseca ACDO. A brief history of mastoidectomy. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2013;17(2):168–178. doi: 10.7162/S1809-97772013000200009.
5. Гаров Е. В., Шеремет А. С., Анонян Р. Г. Эффективность традиционных способов хирургического лечения больных хроническим гнойным средним отитом с холестеатомой и фистулой лабиринта. *Вестник оториноларингологии.* 2006;3:8–10 [Garov E. V., Sheremet A. S., Anonyan R. G. *Effektivnost' traditsionnykh sposobov khirurgicheskogo lecheniya bol'nykh khronicheskim gnoynym srednim otitom s kholesteatomoi i fistuloi labirinta.* *Vestnik otorinolaringologii.* 2006;3:8–10. (in Russ.)] <https://dlib.rsl.ru/01004071024>
6. Загайнова Н. С., Бордовская О. Б. О хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита. *Российская оториноларингология.* 2008. Прил. № 2: 247–249 [Zagainova N. S., Bordovskaya O. B. *O khirurgicheskom lechenii*

- khronicheskogo gnoinogo srednego otita. *Rossiiskaya otorinologiya*. 2008. Pril. N 2: 247–249. (in Russ.]. <https://www.rsl.ru>
7. Федосеев В. И., Косяков С. Я., Дмитриев Н. С. Реоперации уха при хроническом гнойном среднем отите. *Новости оториноларингологии и логопатологии*. 1999;3(19):63–65 [Fedoseev V. I., Kosyakov S. Ya., Dmitriev N. S. Reoperatsii ukha pri khronicheskom gnoinom srednem otite. *Novosti otorinologologii i logopatologii*. 1999;3(19):63–65. (in Russ.)]. <https://www.rsl.ru>
 8. Ozdemir D., Cakmakci H., Ikiz A. O. et al. Sigmoid sinus thrombosis following mastoiditis: early diagnosis enhances good prognosis. *Pediatric Emergency Care*. 2005;21;9:60–69. <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=16160668>.
 9. Семенов Ф. В., Ридненко В. А., Немцева С. В. Анализ некоторых причин рецидива хронического гнойного среднего отита в послеоперационном периоде. *Вестник оториноларингологии*. 2005;3:48–49 [Semenov F. V., Ridnenko V. A., Nemtseva S. V. Analiz nekotorykh prichin retsidiva khronicheskogo gnoinogo srednego otita v posleoperatsionnom periode. *Vestnik otorinologologii*. 2005;3:48–49. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=9187159>
 10. Семенов Ф. В., Банашек-Мещерякова Т. В. Влияние обогащенной тромбоцитами плазмы на течение раневого процесса после санирующих операций «открытого» типа на среднем ухе. *Российская оториноларингология*. 2010;3(46):145–151 [Semenov F. V., Banashek-Meshcheryakova T. V. Vliyanie obogashchennoi trombotsitami plazmy na techenie ranevogo protsessa posle saniruyushchikh operatsii «otkrytogo» tipa na srednem ukhe. *Rossiiskaya otorinologiya*. 2010;3(46):145–151. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=19352719>
 11. Meuser M. Permanent obliteration of old radical mastoid cavities combined with tympanoplasty. *Laryngology and Otolaryngology*. 1984;98(1):31–35. doi:10.1017/s0022215100146146.
 12. Асташенко С. В. Повторные операции при хроническом гнойном среднем отите: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2012. 16 с. [Astashchenko S. V. *Povtornye operatsii pri khronicheskom gnoinom srednem otite*: avtoreferat dissertatsii kandidata meditsinskikh nauk. SPb., 2012. 16 p. (in Russ.)]. https://lornii.ru/upload/iblock/93a/astashchenko_sv.pdf
 13. Sharkawy El. A., Mekbel K., Emam H., Abdel Razek M. The use of cartilage and pedicled perichondrial flap for primary reconstruction of posterior canal wall. *Ejantas Egyptian journal of ear, nose, throat and Allied Sciences*. 2010;11:75–78. Available at: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=The+use+of+cartilage+and+pedicles+perichondrial+flap+for+primary+reconstruction+of+posterior+canal+wall&publication+year=2010&author=El+Sharkawy+A&author=Mekbel+K&author=Emam+H&author=Abdel+Razek+M.&journal=EJENTAS&volume=10
 14. Bacciu A., Pasanisi E., Vincenti V., Di Lella F., Bacciu S. Reconstruction of outer attic wall defects using bone patil: Long-term clinical and histological evaluation. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol*. 2006;263(11):983–987. doi: 10.1007/s00405-006-0098-7.
 15. Сушко Ю. А. [и др.]. Две модификации «закрытого» варианта тимпаноластики. Тезисы докладов IV Международного симпозиума «Современные проблемы физиологии и патологии слуха». М., 2001:170 [Sushko Yu. A. [et al.]. Dve modifikatsii «zakrytogo» varianta timpanoplastiki. Tezisy dokladov IV Mezhdunarodnogo simpoziuma «Sovremennyye problemy fiziologii i patologii slukha». М., 2001:170. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=29349835>
 16. Еремеева К. В., Кулакова Л. А., Лопатин А. С. Особенности санирующих реопераций на среднем ухе. *Вестник оториноларингологии*. 2009;4:45–46 [Eremeeva K. V., Kulakova L. A., Lopatin A. S. Osobennosti saniruyushchikh reoperatsii na srednem ukhe. *Vestnik otorinologologii*. 2009;4:45–46. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33399027>
 17. Вульштейн Х. Слухоулучшающие операции. М.: Медицина, 1972:226–234 [Vul'shtein Kh. Slukhouluchshayushchie operatsii. М.: Meditsina, 1972:226–234. (in Russ.)]. <https://loronline.ru/forum/viewtopic.php?t=5775>
 18. Palva T. Operative Technique In Mastoid Obliteration. *Acta Oto-Laryngologica*. 1973;75(2):289–290. doi:10.3109/00016487309139718.
 19. Roberson J. B., Mason T. P., Stidham K. R. Mastoid Obliteration: Autogenous cranial bone pate reconstruction. *Otol. Neurotol*. 2003;24(2):132–140. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12621322>
 20. Farrior J. B. The canal wall in tympanoplasty and mastoidectomy. *Arch. of Otolaryngol. Head Neck Surg*. 1969;90:706–714. doi:10.1001/archotol.1969.00770030708012.
 21. Шпотин В. П. Клинико-функциональная эффективность модифицированного варианта «открытой» санирующей операции на ухе. *Астраханский медицинский журнал*. 2014;9(1):131–136 [Shpotin V. P. Clinical and functional efficiency of modified version of “open” sanitizing ear surgery. *Astrakhanskii meditsinskii zhurnal*. 2014;9(1):131–136 (in Russ.)]. <http://astmedj.ru/archive/2014/1/kliniko-funksionalnaya-effektivnost-modifitsirovannogo-varianta-otkrytoy-saniruyushchey-operatsii-n/>
 22. Cho S. W., Cho Y. B., Cho H. H., Cho S. W. Mastoid obliteration with silicone blocks after canal wall down mastoidectomy. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol*. 2012;5(1):23–27. 2010;3(4):203–206. doi:10.3342/ceo.2012.5.1.23.
 23. Gantz B. J., Wilkinson E. P., Hansen M. R. Canal wall reconstruction tympanomastoidectomy with mastoid obliteration. *Laryngoscope*. 2005;115:1734–1740. doi:10.1097/01.MLG.0000187572.99335.cc.
 24. Толстов Ю. П., Аникин И. А. О клиническом значении состояния трепанационной полости у больных, перенесших радикальную операцию на среднем ухе. *Вестник оториноларингологии*. 1999;1:44–47 [Tolstov Yu. P., Anikin I. A. O klinicheskom znachenii sostoyaniya trepanatsionnoi polosti u bol'nykh, perenesshikh radikal'nyuy operatsiyu na srednem ukhe. *Vestnik otorinologologii*. 1999;1:44–47. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33272020>

25. Николаев М. П., Пуряев А. С. Биоконпозиционные материалы для мастоидопластики послеоперационной полости при хроническом деструктивном среднем отите. *Российская оториноларингология*. 2006;2:63–65 [Nikolaev M. P., Puryaev A. S. Biokompozitsionnye materialy dlya mastoidoplastiki posleoperatsionnoi polosti pri khronicheskom destruktivnom srednem otite. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2006;2:63–65. (in Russ.)]. <http://entru.org/archiv.html>
26. Янов Ю. К., Ситников В. П., Аникин И. А., Кузовков В. Е., Аникин М. И. Болезнь оперированного уха : клиническая характеристика и патоморфологическое обоснование. *Российская оториноларингология*. 2005;4: 149–154 [Yanov Yu. K., Sitnikov V. P., Anikin I. A., Kuzovkov V. E., Anikin M. I. Bolezn' operirovannogo ukha : klinicheskaya kharakteristika i patomorfologicheskoe obosnovanie. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2005;4:149–154. (in Russ.)]. <http://entru.org/archiv.html>
27. Babighian G. Posterior and attic wall „en bloc“ osteoplasty in combined approach tympanoplasty. Cholesteatoma and Mastoid Surgery; Ed. by Yuichi Nakano. Proceedings of the Fourth International Conference, Niigata, Japan, 1992: 649–653. <https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=11773838>
28. Mustafa A., Hysenaj Q., Latifi X. et al. Managing chronic otitis media with cholesteatoma report of 223 patients seen in a 5-year period. *Niger J. Med.* 2008;17;1:20–24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Managing+chronic+otitis+media+with+cholesteatoma+report+of+223+patients+seen+in+a+5-year+period>
29. Kong W. J., Wang J. B., Zhang S. L. Combined flap of postauricularmusculo-periosteal and ear canal skin flap with bone paté for mastoid obliteration and canal wall down mastoidectomy. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2007;42;7:487–490. http://zhebyhtjwkzz.yiigle.com/CN11533020074207/64245.htm?locale=zh_CN
30. Быстренин В. А., Быстренина Л. В. Обеспечение полного и стойкого санирующего эффекта – основное требование к операциям, выполняемым при эпитимпаните. *Вестник оториноларингологии*. 1999;3:31–32 [Bystrenin V. A., Bystrenina L. V. Obespechenie polnogo i stoikogo saniruyushchego effekta – osnovnoe trebovanie k operatsiyam, vypolnyaemym pri epitimpanite. *Vestnik otorinolaringologii*. 1999;3:31–32. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33272020>
31. Gacek R. R. Ear surgery. –Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag. –2008. –123 p. Avail-able at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Gacek+R.+R.+Ear+surgery.+2008>.
32. Джапаридзе Ш. В., Вачарадзе Д. В., Ломидзе Л. С. О нецелесообразности дренажа антромастоидальной полости при одномоментной тимпанопластике. *Вестник оториноларингологии*. 2001;5:41 [Dzhaparidze Sh. V., Vacharadze D. V., Lomidze L. S. O netselesoobraznosti drenazha antro=mastoidal'noi polosti pri odnomomentnoi timpanoplastike. *Vestnik otorinolaringologii*. 2001;5:41. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33272020>
33. Тимошенко П. А., Тимошенко А. П., Макарина Л. Э. Некоторые вопросы хирургии хронического гнойного среднего отита: материалы конференции «Спорные вопросы современной оториноларингологии». М., 1999:17–18 [Timoshenko P. A., Timoshenko A. P., Makarina L. E. Nekotorye voprosy khirurgii khronicheskogo gnoinogo srednego otita: materialy konferentsii «Spornye voprosy sovremennoi otorinolaringologii». М., 1999:17–18. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=28770168>
34. Roden D., Honrubia V. F., Wiet R. Outcome of residual cholesteatoma and hearing in mastoid surgery. *Otolaryngol.* 1996;25;3:178–181. <http://www.biomedsearch.com/nih/Outcome-residual-cholesteatoma-hearing-in/8783083.html>
35. Бобров В. М. Реоперация на ухе и хирургическая тактика после ранее произведенной радикальной операции. *Вестник оториноларингологии*. 1994;3:35–40 [Bobrov V. M. Reoperatsiya na ukhe i khirurgicheskaya taktika posle ranee proizvedennoi radikal'noi operatsii. *Vestnik otorinolaringologii*. 1994;3:35–40. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33272020>
36. Beutner D., Stumpf R., Zahnert T. Long-term results following mastoid obliteration in canal wall down tympanomastoidectomy. *Laringorhinootologie*. 2007;86(12):853–861. doi:10.1055/s-2007-966782
37. Fernandez C. M., Samuel G., Steinberg G. L. Intracranial oto-genic complications. A persising problem. *Laryngoscope*. 1986;96(3):272–278. doi:10.1288/00005537-198603000-00007
38. Dick Peck M. D. Musculoplasty and Temporal Bone Procedures. *Arch Otolaryngol.* 1961;74(6):677–681. doi:10.1001/archotol.1961.00740030690012
39. Николаев М. П., Пуряев А. С. Биоконпозиционные материалы для мастоидопластики послеоперационной полости при хроническом деструктивном среднем отите. *Российская оториноларингология*. 2006;2(21):63–65 [Nikolaev M. P., Puryaev A. S. Biokompozitsionnye materialy dlya mastoidoplastiki posleoperatsionnoi polosti pri khronicheskom destruktivnom srednem otite. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2006;2(21):63–65. (in Russ.)]. <http://entru.org/archiv.html>
40. Ситников В. П., Хусам Э. Р., Ядченко Е. С. Эволюция взглядов на реконструктивную хирургию уха при хроническом гнойном среднем отите. *Проблемы здоровья и экологии*. 2011;2(28):32–38 [Sitnikov V. P., Khusam E. R., Yadchenko E. S. Evolution of views on reconstruction ear surgery in chronic suppurative otitis media. *Problemy zdorov'ya i ekologii*. 2011;2(28):32–38. (in Russ.)]. <http://elib.gsmu.by/xmlui/handle/GomSMU/575>
41. Beales P., Hynes P. Rapid healing after mastoid surgery by the use of the post-auricular flap. *Jurn. Laryngol. Otol.* 1968;72:888–901. doi:10.1017/s002221510015875x
42. Osborne J. E., Terry R. M., Gandhi A. G. Large meatoplasty technique for mastoid cavities. *Clin. Otolaryngol.* 1985;10:357–360. doi.org/10.1111/j.1365-2273.1985.tb00269.x
43. Jansen V. D. Mastoid obliteration with primary ossicular reconstruction. *Jurn. Otolaryngol.* 1984;10(4):321–324. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7299890>
44. Plester D. Die AlteRadikale des chichte und Eutwicklung der chirurgie de warrenforsatres. *Laryng. Rhinol. Otol.* 1985. Vol. 64 (5). P. 228–232.

45. Gaihede M., Sami S. and Dirckx J. J., Middle ear pressure regulation – the role of central control system. *Chronic Otitis Media. Pathogenesis_Oriented Therapeutic Management*. Kugler Publications, 2008:227–240. doi:10.1097/MAO.0b013e3181a32bd1.
46. Мухтаров К. М., Сайдулаев В. А., Харитонов Д.А., Мухамедов И. Т., Шпотин В. П. Мастоидопластика в профилактике и лечении «болезни оперированного уха». *Российская оториноларингология*. 2014;6(73):115–123 [Mukhtarov K. M., Saidulaev V. A., Kharitonov D.A., Mukhamedov I. T., Shpotin V. P. Mastoid obliteration as the main stage of prevention and treatment of the „operated ear disease“. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2014;6(73):115–123. (in Russ.)]. <http://www.entru.org/2014-6-115-123.html>
47. Джаббаров К. Д., Хушбаков А. Ч. Мастоидопластика – один из этапов медицинской реабилитации больных хроническим гнойным средним отитом. *Вестник оториноларингологии*. 2010;2:36–38 [Dzhabbarov K. D., Khushbakov A. Ch. Mastoidoplastika-odin iz etapov meditsinskoj rehabilitatsii bol'nykh khronicheskim gnoynym srednim otitom. *Vestnik otorinolaringologii*. 2010;2:36–38. (in Russ.)]. <https://elibrary.ru/contents.asp?id=33272020>.
48. Гусакова А. А. Клиническая эффективность костномозговой аутотрансплантации при пластике послеоперационной полости височной кости у больных хроническим гнойным средним отитом: дис. ... канд. мед. наук. ЗМАПО, 2009. 157 с. [Gusakova A. A. *Klinicheskaya effektivnost' kostnomozgovoï autotransplantatsii pri plastike posleoperatsionnoi polosti visochnoi kosti u bol'nykh khronicheskim gnoynym srednim otitom: dis. ... kand. med. nauk.* ZMAPO, 2009. 157 p. (in Russ.)].
49. Варосян Е. Г. Реконструктивная хирургия при хроническом гнойном среднем отите с применением различных пластических материалов. *Российская оториноларингология*. 2014;1(68):24–29 [Varosyan E. G. Reconstruction surgery in chronic suppurative otitis media with modern bio-composite. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2014;1(68):24–29. (in Russ.)]. <http://www.entru.org/2014-1.html>
50. Shokry S., Al'Sayed A. H., Zidan M. F., Hafez A. A., Abdulsalam H. M. Avoiding mastoid cavity problems: Mastoid obliteration using bio-active glass. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 2012;47:321–333. http://47_15.pdf
51. Chhapola S., Matta I. Mastoid obliteration versus open cavity: A comparative study. *Indian J. Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2014;66(Suppl 1):207–213. doi:10.1007/s12070-011-0429-x.

Информация об авторах

✉ **Стяжкин Дмитрий Дмитриевич** – слушатель клинической ординатуры кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит П.); тел.: +7-812-292-33-42, e-mail: styazhkin_dmitriy@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0464-9758>

Дворяничков Владимир Владимирович – заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор, начальник кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит П.); тел.: +7-812-292-33-42, e-mail: v.v.dvoryanchikov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Сыроежкин Федор Анатольевич – доктор медицинских наук, доцент кафедры отоларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит П.); тел.: +7-812-292-33-42, e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Коровин Петр Александрович – начальник отделения клиники оториноларингологии, Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова (194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, лит П.); тел.: +7-812-292-33-42, e-mail: korovin.petr@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>

Information about authors

✉ **Dmitrii D. Styazhkin** – resident medical practitioner of the Chair of Otorhinology, Kirov Military Medical Academy (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel.: +78122923342, e-mail: styazhkin_dmitriy@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0464-9758>

Vladimir V. Dvoryanchikov – the Honored Doctor of the Russian Federation, MD, Professor, Head of the Chair of Otorhinology, Kirov Military Medical Academy (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. 8-812-292-33-42, e-mail: v.v.dvoryanchikov@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0925-7596>

Fedor A. Syroezhkin – MD, Associate Professor of the Chair of Otorhinology, Kirov Military Medical Academy (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. +78122923342, e-mail: sir_fedor@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2113-3377>

Petr A. Korovin – Head of Department of ENT Clinic, Kirov Military Medical Academy (Russia, 194044, Saint Petersburg, 6P, Akademika Lebedeva str.); tel. +78122923342, e-mail: korovin.petr@mail.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6478-9280>