УДК 616.286-002: 616.284-002.253-089
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-8-14>

Способ хирургической санации холестеатомы протимпанума

И. А. Аникин¹, Н. Н. Хамгушкеева¹, А. Д. Князев¹, Т. А. Бокучава²

¹ Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи, Санкт-Петербург, 190013, Россия

² Мурманская областная клиническая больница имени П. А. Баяндина, г. Мурманск, 183032, Россия

Method of surgical sanation of protympanum cholesteatoma

I. A. Anikin¹, N. N. Khamgushkeeva¹, A. D. Knyazev¹, T. A. Bokuchava²

¹ Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech, Saint Petersburg, 190013, Russia

² Bayandin Murmansk Regional Clinical Hospital, Murmansk, 183032, Russia

В статье представлен способ хирургической санации холестеатомы протимпанума с одновременным созданием дополнительного пути аэрации среднего уха и сосцевидного отростка. Данный способ включает проведение аттикотомии, удаление наковальни и головки молоточка, пересечение сухожилия мышцы, напрягающей барабанную перепонку. После удаляют поперечный гребень и COG, рассекают складку мышцы, напрягающей барабанную перепонку. Для увеличения диаметра тимпанального устья слуховой трубы элиминируют мышцу, напрягающую барабанную перепонку, с ее костным каналом, навес латеральной стенки протимпанума сверху до барабанного кольца и protiniculum. Далее резецируют холестеатому и патологически измененную слизистую оболочку из протимпанума. При проведении санирующего этапа операции учитываются микро топографические особенности протимпанума, что позволяет более детально провести ревизию, снизив тем самым шанс сохранения эпидермальной ткани в барабанной полости. Операцию продолжают обычным путем: производят оссикуло- и мирингопластику аутофасцией. После выполняют пластику латеральной стенки хондроперихондральным лоскутом. Данный способ позволяет провести санацию холестеатомы протимпанума с непроходимостью тимпанального устья слуховой трубы, улучшить слух пациента и снизить риск развития резидуальной и рекуррентной холестеатомы среднего уха.

Ключевые слова: холестеатома, протимпанум, слуховая труба, хирургическое лечение холестеатомы.

Для цитирования: Аникин И. А., Хамгушкеева Н. Н., Князев А. Д., Бокучава Т. А. Способ хирургической санации холестеатомы протимпанума. *Российская оториноларингология*. 2020;19(1):8–14. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-8-14>

The article presents a method of surgical sanation of the protympanum cholesteatoma with simultaneous creation of additional aeration pathway of the middle ear and the mastoid process. This method involves atticotomy, removal of the incus and the head of the malleus, tenotomy of tensor muscle tensing tympanic membrane. After that, the falciform crest and cog are removed, and the fold of tensor tympani muscle is incised. To increase the diameter of the tympanal ostium of the auditory tube, the muscle tensing tympanic membrane with its bone canal is eliminated with its bone canal, as well as the shelf of protympanum lateral wall from the top to the tympanic ring, and protiniculum. Then cholesteatoma and the offending mucosa from protympanum are resected. During the sanitizing stage of the surgery, the microtopographic features of protympanum are taken into account, which provides more detailed inspection, thereby reducing the chance of retaining the epidermal tissue in the tympanic cavity. The surgery is continued in the normal order: ossiculo- and myringoplasty are performed by autofascia. After that, a plastic surgery of the lateral wall is performed with a chondroperichondral flap. This method provides the sanation of protympanum cholesteatoma with the obstruction of the tympanal ostium of the auditory tube, to improve the patient's hearing, and reduce the risk of development of residual and recurrent middle ear cholesteatoma.

Keywords: cholesteatoma, protympanum, auditory tube, surgical treatment of cholesteatoma.

For citation: Anikin I. A., Khamgushkeeva N. N., Knyazev A. D., Bokuchava T. A. Method of surgical sanitation of protympanum cholesteatoma. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2020;19(1):8–14. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-1-8-14>

Холестеатома – образование, состоящее из ороговевающего плоскоклеточного эпителия кожного типа, расположенное в полостях височной кости, вызывающее в процессе своего роста воспалительную реакцию и резорбтивные процессы в прилежащих костных тканях [1, 2]. Единственным на сегодняшний день способом лечения холестеатомы является ее полное хирургическое удаление [3, 4]. Причинами рецидива холестеатомы могут быть неполное удаление холестеатомного матрикса и сохранение условий для повторной ретракции тимпанальной мембраны [4, 5]. Все это может быть следствием недостаточной санации протимпанума среднего уха во время операции по удалению холестеатомы [6–8].

Протимпанум – переднее пространство барабанной полости, основная часть которого представлена тимпанальным устьем слуховой трубы [6, 9]. Широкое внедрение в практику отохирургов эндоскопической техники позволило на сегодняшний день более детально изучить микро топографические особенности среднего уха, в частности протимпанума, что несомненно влияет на особенности и результаты хирургического лечения [6, 8–10]. С точки зрения развития холестеатомного процесса протимпанум занимает важное место, так как длительное наличие дисфункции слуховой трубы является одним из ключевых факторов прогрессирования воспалительного процесса в среднем ухе [3, 11]. Нарушение естественной аэрации приводит к стойкому снижению давления в барабанной полости, что, в свою очередь, вызывает втяжение барабанной перепонки с формированием ретракционных карманов и дальнейшим врастанием эпидермальной ткани в барабанную полость [5, 12]. Также, по литературным данным, пациенты с длительно текущим хроническим средним отитом и оперативными вмешательствами на среднем ухе в анамнезе с большой вероятностью имеют суженный просвет слуховой трубы, в первую очередь в области тимпанального ее устья и перешейка [9, 13, 14].

Распространение холестеатомы в протимпанум не является рядовым случаем и обычно наблюдается при врожденной холестеатоме среднего уха, при наличии холестеатомы переднего эпитимпанального пространства с недостаточно развитой складкой мышцы, напрягающей барабанную перепонку, при агрессивной форме холестеатомы мезотимпанума (чаще при перфорации натянутой части барабанной перепонки, захватывающей передние ее отделы) [3, 6]. Однако сложность полной интраоперационной визуализации протимпанума и наличие в нем трудно-

доступных карманов (надтубарного, подтубарного, претимпанического, каротидно-улиткового) увеличивают риск развития резидуальной и (или) рекуррентной холестеатомы среднего уха [6, 8].

Нами предложен способ хирургической санации холестеатомы протимпанума с одновременным созданием дополнительного пути аэрации среднего уха и сосцевидного отростка.

Способ осуществляют в условиях многокомпонентной анестезии с интубацией трахеи и под контролем мониторинга лицевого нерва. Выполняют заушный разрез от уровня l. temporalis до верхушки сосцевидного отростка. Отсепаровывают мягкие ткани до визуализации площадки сосцевидного отростка, spina Henle и задней стенки костного отдела наружного слухового прохода. Подготавливают фасциальный трансплантат и аутохрящ из чаши ушной раковины.

Под контролем операционного микроскопа формируют меатотимпанальный лоскут. Вскрывают барабанную полость и проводят санирующий этап операции. Режущими борами диаметром 3–4 мм проводят аттикотомию до визуализации наковальни, головки молоточка, поперечного гребня и COG переднего аттика. Бором сглаживают заднюю стенку наружного слухового прохода до визуализации стремени и ниши круглого окна улитки (рис. 1).

Микроиглой и круглым ножом выполняют дезарттикуляцию наковально-стремennого и наковально-молоточкового сочленения, после чего наковальню удаляют. Гильотиной резецируют головку молоточка. Микроиглой рассекают складку мышцы, напрягающей барабанную перепонку. Круглым ножом или микроножницами резецируют сухожилие мышцы, напрягающей барабанную перепонку. После микрораспатором рукоятку молоточка вместе с меатотимпанальным лоскутом смещают латерально и получают хороший обзор заполненного холестеатомой протимпанума и его карманов (рис. 2).

Микроложкой или бором диаметром 2 мм осуществляют удаление поперечного гребня и COG. Микроложкой или бором диаметром 1,5–1 мм на малых оборотах удаляют костную перегородку между тимпанальным устьем слуховой трубы и полуканалом мышцы, напрягающей барабанную перепонку. Расширяют протимпанум за счет удаления алмазным бором диаметром 2 мм на малых оборотах полуканала мышцы, напрягающей барабанную перепонку, снизу до ложкообразного отростка, сверху до надтубарного кармана и снизу до подтубарного кармана (рис. 3).

Рис. 1. Этап способа санации холестеатомы протимпанума:
1 – наковальня; 2 – головка стремени; 3 – барабанная перепонка; 4 – chorda tympani; 5 – молоточек.

Fig. 1. The stage of the method of sanation of the protympanum's cholesteatoma:

1 – incus; 2 – head of stapes; 3 – tympanic membrane; 4 – chorda tympani; 5 – malleus.

Рис. 2. Этап способа санации холестеатомы протимпанума:
1 – пр. cochleariformis; 2 – надтубарный карман; 3 – лицевой нерв; 4 – поперечный гребень; 5 – cog; 6 – подтубарный карман; 7 – protiniculum; 8 – каротидно-улитковый карман; 9 – promontorium; 10 – складка мышцы, напрягающей барабанную перепонку; 11 – головка стремени.

Fig. 2. The stage of the method of sanation of the protympanum's cholesteatoma:

1 – pr. cochleariformis; 2 – supratubal recess; 3 – tympanic orifice of the auditory tube; 4 – transverse ridge; 5 – cog; 6 – subtensor recess; 7 – protiniculum; 8 – caroticocochlear recess; 9 – promontorium; 10 – tensor tympani fold; 11 – head of stapes.

Элиминируют мышцу, напрягающую барабанную перепонку, с помощью радиножа. Алмазным бором диаметром 2 мм на малых оборотах или микроложкой удаляют protiniculum до каротидного канала с открытием каротидно-улиткового кармана.

Режущим бором диаметром 4 мм сглаживают костный навес латеральной стенки протимпанума сверху от суставной ямки до барабанного кольца с открытием претимпанического кармана (рис. 4).

Рис. 3. Этап способа санации холестеатомы протимпанума:

1 – пр. cochleariformis; 2 – мышца, напрягающая барабанную перепонку; 3 – тимпанальное устье слуховой трубы; 4 – передний эпитимпаниальный синус; 5 – каротидно-улитковый карман; 6 – promontorium; 7 – претимпанический карман; 8 – protiniculum.

Fig. 3. The stage of the method of sanation of the protympanum's cholesteatoma:

1 – pr. cochleariformis; 2 – tensor tympani; 3 – tympanic orifice of the auditory tube; 4 – anterior epitympanic space; 5 – caroticocochlear recess; 6 – promontorium; 7 – pretympanic recess; 8 – protiniculum.

Рис. 4. Этап способа санации холестеатомы протимпанума:

1 – пр. cochleariformis; 2 – тимпанальное устье слуховой трубы; 3 – promontorium; 4 – каротидный канал.

Fig. 4. The stage of the method of sanation of the protympanum's cholesteatoma:

1 – pr. cochleariformis; 2 – tympanic orifice of the auditory tube; 3 – promontorium; 4 – carotid canal.

Резецируют холестеатому и патологически измененную слизистую оболочку из протимпанума, в частности из тимпанального устья слуховой трубы и карманов протимпанума (надтубарного, подтубарного, претимпанического, каротидно-улиткового). Производят контрольную ревизию протимпанума с помощью 3 мм 45° эндоскопа.

Операцию продолжают обычным путем: производят оссикуло- и мирингопластику аутофасцией. Выполняют пластику латеральной стенки хондроперихондральным лоскутом. В тимпанальное устье слуховой трубы вводят раствор дипроспана – 1 мл. Наружный слуховой проход тампонируют гемостатическим материалом.

Заушную рану послойно ушивают. Накладывают асептическую повязку.

Пациенты и методы исследования

Больной К., 47 лет, поступил во взрослое хирургическое отделение ФБГУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи» с диагнозом: правосторонний хронический средний отит, рецидив холестеатомы. Состояние после тимпанопластики на правом ухе от 2016 и 2017 г. Правосторонняя хроническая кондуктивная тугоухость II степени.

В обследование пациента входило: сбор жалоб и анамнеза, общеклиническое, оториноларингологическое, аудиологическое обследования, отомикроскопия, компьютерная томография (КТ) височных костей.

При поступлении пациент предъявлял жалобы на снижение слуха на правое ухо, на периодическое гнойное отделяемое из правого наружного слухового прохода. Из анамнеза известно, что хроническим отитом страдает с раннего детства. В 2016 г. была выполнена антротомия на правом ухе, в 2017 г. тимпаноластика на правом ухе.

Функция лицевого нерва соответствовала I степени (норма) по классификации House–Brackmann.

При проведении отомикроскопии: AS – наружный слуховой проход широкий, свободный. Барабанная перепонка серая, контурируется. Шепотная речь – 6 м, разговорная речь – больше 6 м; AD – наружный слуховой проход широкий, свободный, в неотимпанальной мембране перфорация, заполненная холестеатомными массами. Шепотная речь – 0 м, разговорная – 0,6 м.

Данные дополнительного обследования. Тональная аудиометрия: правосторонняя кондуктивная тугоухость II степени. Компьютерная томография височных костей: AD – склеротическая структура сосцевидного отростка. Антральная полость и барабанная полость заполнены патологическим мягкотканым содержимым. Визуализируется типично расположенный протез слуховых косточек. Костное ложе сигмовидного синуса, верхняя грань пирамиды, костная капсула лабиринта без деструкции.

Пациенту выполнена операция на правом ухе по разработанному способу с установкой титанового протеза PORP 2,5 мм и тимпанопластикой. Через 1 месяц пациенту удалили тампоны из трепанационной полости и провели тональную аудиометрию.

Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдали. Послеоперационная функция лицевого нерва была сохранена и соответствовала I степени (норма) по классификации House–Brackmann.

Пациент был выписан на 14-е сутки после операции с тампонами в наружном слуховом проходе.

Тампоны из наружного слухового прохода удалили через один месяц после операции.

При выполнении отомикроскопии определялось, что наружный слуховой проход широкий, свободный. Фасциальный лоскут розовый, состоятельный, без дефектов.

По данным тональной аудиометрии отметили улучшение слуховой функции пациента: сохранение порога слуха при костном звукопроведении, уменьшение порога слуха при воздушном звукопроведении на 30–20 дБ, сокращение костно-воздушного интервала до 30 дБ. У пациента диагностирована правосторонняя кондуктивная тугоухость I степени.

По результатам гистологического исследования картина соответствовала холестеатоме.

Контрольный осмотр через 6 месяцев: AD – наружный слуховой проход широкий, свободный. Неотимпанальная мембрана серая, дефектов нет.

Через 1 год выполнили магнитно-резонансную томографию среднего уха в DWI-режиме, по результатам исследования: данных о рецидиве холестеатомы у пациента не обнаружено.

Обсуждение исследования

В литературе описаны различные методики санации холестеатомы протимпанума с применением как операционного микроскопа, так и эндоскопической техники [15, 16].

Например, D. Marchioni (2009) предложил способ хирургической санации холестеатомы протимпанума совместно с аттиковой холестеатомой. При этом осуществляется классический заушный разрез. Под контролем операционного микроскопа формируют задний тимпаномеатальный лоскут сверху от 1 часа книзу до 6 часов, который смещают книзу. Далее выполняют трансканальную аттикотомию. Под эндоскопическим контролем с использованием 3 мм 30° и 45° эндоскопов определяют границы холестеатомного мешка. При распространении холестеатомы на медиальную стенку заднего эпитимпанального пространства тело наковальни и головку молоточка удаляют. При распространении холестеатомы кзади к входу в антрум выполняют широкую заднюю аттикотомию. С помощью 45° эндоскопа, введенного в протимпанум, осматривают нижнюю поверхность складки мышцы, напрягающей перепонку, устье слуховой трубы. Складку мышцы, напрягающей барабанную перепонку, резецируют. После удаления холестеатомы дефект тимпанальной мембраны и стенки аттика закрывают комбинированным хондроперихондральным лоскутом. Реконструкцию оссикулярной цепи выполняют аутонаковальной [15].

Недостатками данного способа являются возможность манипуляции только одной рукой, по-

теря глубины восприятия и на ряде этапов биноккулярного видения. Использование достаточно больших по диаметру (3 мм) эндоскопов затрудняет работу в ограниченном пространстве, а использованию техники меньшего диаметра мешает ее быстрое запотевание. При наличии даже незначительного кровотечения использование эндоскопов становится затруднительным, а порою практически невозможным. При этом возникает необходимость перехода на традиционную отомикроскопическую технику.

Также данный способ хирургической санации холестеатомы протимпанума не решает проблему восстановления проходимости тимпанального устья слуховой трубы, которая зачастую встречается у данной категории пациентов. Так как из-за развития холестеатомного процесса в протимпануме тимпанальная ниша слуховой трубы подвергается оссификации и росту грануляционной ткани, которая затем замещается рубцовой соединительной тканью с последующим развитием дисфункции слуховой трубы, а при наличии анатомически суженного тимпанального отдела слуховой трубы вышеуказанные явления проявляются острее [9, 13, 14].

Известен также способ хирургической санации холестеатомы протимпанума, предложенный К. Murata (1985), применяемый при непроходимости тимпанального устья слуховой трубы у пациентов с хроническим гнойным средним отитом. Обязательным этапом данного способа является радикальная мастоидэктомия, далее из тимпанального устья слуховой трубы удаляют патологическую ткань и размещают в ее просвет Т-образную силиконовую трубку толщиной 0,2–0,5 мм и длиной до 20 мм, вокруг проксимальной

части силиконовой трубки укладывают Gelfoam для снижения роста грануляционной ткани в протимпануме. При этом антрум и барабанную полость ведут открыто до 6 месяцев или до полной эпидермизации трепанационной полости и только после переходят к удалению Т-образной силиконовой трубки и проведению реконструктивной операции на среднем ухе [16].

Недостатками данного способа являются его радикальность по отношению к структурам среднего уха и необходимость проведения повторной операции для удаления силиконовой трубки и выполнения реконструктивной операции на среднем ухе.

Предложенный нами способ хирургической санации холестеатомы протимпанума позволяет создать широкий доступ к тимпанальному устью слуховой трубы и дополнительные пути аэрации среднего уха и сосцевидного отростка. При проведении saniрующего этапа операции учитываются микро топографические особенности протимпанума, что позволяет более детально провести ревизию, снизив тем самым шанс сохранения эпидермальной ткани в барабанной полости.

Заключение

Таким образом, данный способ при проведении хирургической санации холестеатомы протимпанума с непроходимостью тимпанального устья слуховой трубы позволит улучшить слух пациента и одновременно с этим снизить риск развития резидуальной и рекуррентной холестеатомы среднего уха.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Linder T. E., Shah S., Martha A. S., Rösli C., Emmett S. D. Introducing the “ChOLE” Classification and Its Comparison to the EAONO/JOS Consensus Classification for Cholesteatoma Staging. *Otology & Neurotology*. 2018;40(1):63–72. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002039>
2. Аникин М. И., Канафьев Д. М., Аникин И. А., Бокучава Т. А. Холестеатома среднего уха: определение, вопросы классификации и этиопатогенеза (краткий обзор литературных данных). Часть I. *Российская оториноларингология*. 2016;82(3):115–124. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-115-124>
3. Hamed M. A., Nakata S., Sayed R. H. Pathogenesis and Bone Resorption in Acquired Cholesteatoma: Current Knowledge and Future Prospectives. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.* 2016;9(4):298–308. <https://doi.org/10.21053/ceo.2015.01662>
4. Аникин И. А., Бокучава Т. А. Способы хирургической санации труднодоступных отделов среднего уха у больных хроническим гнойным средним отитом с холестеатомой. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(6):67–72. <https://doi.org/10.17116/otorino201681667-72>
5. Alper C., Olszewska E. Assessment and management of retraction pockets. *Otolaryngol Pol.* 2017;71(1):1–21. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0009.5547>
6. Jufas N., Marchioni D., Tarabichi M., Patel N. Endoscopic Anatomy of the Protympanum. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2016;49(5):1107–1119. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2016.05.009>
7. Аникин И. А., Бокучава Т. А., Полшкова Л. В. Пути распространения холестеатомы при туботимпанальной форме хронического гнойного среднего отита. *Российская оториноларингология*. 2013;66(2):3–7. http://www.entru.org/files/j_rus_LOR_5_2013.pdf#page=3

8. Jufas N., Rubini A., Soloperto D., Alnoury M., Tarabichi M., Marchioni D., Patel N. The protympanum, protiniculum and subtensor recess: an endoscopic morphological anatomy study. *The Journal of Laryngology & Otolog.* 2018;132(06):489–492. <https://doi.org/10.1017/s0022215118000464>
9. Pauna H. F., Monsanto R. C., Schachern P., Paparella M. M., Cureoglu S. A 3-D analysis of the protympanum in human temporal bones with chronic ear disease. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2016;274(3):1357–1364. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4396-4>
10. Янов Ю. К., Кузовков В. Е., Лиленко А. С., Костевич И. В., Сугарова С. Б., Амонов А. Ш. Топографическая анатомия области «рыболовного крючка» и ее значение при выборе хирургической техники кохлеарной имплантации. *Вестник оториноларингологии.* 2017;82(3):4–8. <https://doi.org/10.17116/otorino20178234-8>
11. Minovi A., Dazert S. Diseases of the middle ear in childhood. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2014;13:1-29. <https://doi.org/10.3205/cto000114>
12. Аникин И. А., Бокучава Т. А., Хамгущеева Н. Н., Ильин С. Н., Мустиный И. Ф. Ревизионное хирургическое вмешательство у больных с хроническим гнойным средним отитом с холестеатомой, перенесших санитизирующую операцию с тимпанопластикой. *Российская оториноларингология.* 2017;86(1):9–20. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-1-9-20>
13. Han W. G., Yoo J., Rah Y. C. Analysis of Eustachian Tube Dysfunction by Dynamic Slow Motion Video Endoscopy and Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire in Chronic Otitis Media. *Clin. Exp. Otorhinolaryngol.* 2017;10(4):315–320. <https://doi.org/10.21053/ceo.2016.01683>
14. Nemade S. V., Shinde K. J., Rangankar V. P., Bhole P. Evaluation and significance of Eustachian tube angles and pretympnic diameter in HRCT temporal bone of patients with chronic otitis media. *World Journal of Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2018.1-6. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2017.12.012>
15. Marchioni D., Mattioli F., Alicandri-Ciufelli M., Presutti L. Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma. *Acta Oto-Laryngologica.* 2009;129(4):946–954. <https://doi.org/10.1080/00016480802468187>
16. Murata K., Ohta F. Reconstruction of the Eustachian tube and the anterior tympanum: planned staged tubo – tympanoplasty. *Laryngoscope.* 1985;95(3):330–334. <https://doi.org/10.1288/00005537-198503000-00019>

REFERENCES

1. Linder T. E., Shah S., Martha A. S., Rösli C., Emmett S. D. Introducing the “ChOLE” Classification and Its Comparison to the EAONO/JOS Consensus Classification for Cholesteatoma Staging. *Otology & Neurotology.* 2018;40(1):63–72. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002039>
2. Anikin M. I., Kanaf'ev D. M., Anikin I. A., Bokuchava T. A. The middle ear cholesteatoma: definition, classification and etiopathogenesis issues (brief literature review). Part I. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2016;82(3):115-124 (in Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2016-3-115-124>
3. Hamed M. A., Nakata S., Sayed R. H. Pathogenesis and Bone Resorption in Acquired Cholesteatoma: Current Knowledge and Future Prospectives. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2016;9(4):298–308. <https://doi.org/10.21053/ceo.2015.01662>
4. Anikin I. A., Bokuchava T. A. The methods of surgical sanation of the difficult to access parts of the middle ear in the patients presenting with chronic suppurative otitis media and concomitant cholesteatoma. *Vestnik otorinolaringologii.* 2016;81(6):67–72 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino201681667-72>
5. Alper C., Olszewska E. Assessment and management of retraction pockets. *Otolaryngol Pol.* 2017;71(1):1-21. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0009.5547>
6. Jufas N., Marchioni D., Tarabichi M., Patel N. Endoscopic Anatomy of the Protympanum. *Otolaryngologic Clinics of North America.* 2016;49(5):1107–1119. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2016.05.009>
7. Anikin I. A., Bokuchava T. A., Polshkova L. V. Pathways of distribution cholesteatoma with tubotympanic type of chronic suppurative otitis media. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2013;66(2):3-7 (in Russ.). http://www.entru.org/files/j_rus_LOR_5_2013.pdf#page=3
8. Jufas N., Rubini A., Soloperto D., Alnoury M., Tarabichi M., Marchioni D., Patel, N. The protympanum, protiniculum and subtensor recess: an endoscopic morphological anatomy study. *The Journal of Laryngology & Otolog.* 2018;132(06):489–492. <https://doi.org/10.1017/s0022215118000464>
9. Pauna H. F., Monsanto R. C., Schachern P., Paparella M. M., Cureoglu S. A 3-D analysis of the protympanum in human temporal bones with chronic ear disease. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2016;274(3):1357–1364. <https://doi.org/10.1007/s00405-016-4396-4>
10. Yanov Yu. K., Kuzovkov V. E., Lilenko A. S., Kostevich I. V., Sugarova S. B., Amonov A. S. Topographic anatomy of the hook region and its significance for the choice of the surgical technique for the cochlear implantation. *Vestnik otorinolaringologii.* 2017;82(3):4-8 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/otorino20178234-8>
11. Minovi A., Dazert S. Diseases of the middle ear in childhood. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2014;13:1-29. <https://doi.org/10.3205/cto000114>
12. Revision surgical intervention in patients with chronic suppurative otitis media with cholesteatoma after sanitation operations with tympanoplasty. Anikin I. A., Bokuchava T. A., Khamgushkeeva N. N., Il'in S. N., Mustivyi I. F. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2017;86(1):9-20 (in Russ.). <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2017-1-9-20>
13. Han W. G., Yoo J., Rah Y. C. Analysis of Eustachian Tube Dysfunction by Dynamic Slow Motion Video Endoscopy and Eustachian Tube Dysfunction Questionnaire in Chronic Otitis Media. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2017;10(4):315–320. <https://doi.org/10.21053/ceo.2016.01683>
14. Nemade S. V., Shinde K. J., Rangankar V. P., Bhole P. Evaluation and significance of Eustachian tube angles and pretympnic diameter in HRCT temporal bone of patients with chronic otitis media. *World Journal of Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery.* 2018.1–6. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2017.12.012>
15. Marchioni D., Mattioli F., Alicandri-Ciufelli M., Presutti L. Endoscopic approach to tensor fold in patients with attic cholesteatoma. *Acta Oto-Laryngologica.* 2009;129(4):946-954. <https://doi.org/10.1080/00016480802468187>
16. Murata K., Ohta F., Reconstruction of the Eustachian tube and the anterior tympanum: planned staged tubo-tympanoplasty. *Laryngoscope.* 1985;95(3):330–334. <https://doi.org/10.1288/00005537-198503000-00019>

Информация об авторах

Аникин Игорь Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела разработки и внедрения новых высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Россия, 190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (812) 575-94-47; e-mail: dr-anikin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>

✉ **Хамгушкева Наталия Николаевна** – кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Россия, 190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (921) 779-76-22, e-mail: nataliyalor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-4276-651X>

Князев Антон Дмитриевич – врач-ординатор, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи (Россия, 190013, Санкт-Петербург, Бронницкая ул., д. 9); тел.: 8 (911) 826-08-06, e-mail: kad94@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-5564>

Бокучава Татьяна Анатольевна – кандидат медицинских наук, заведующая оториноларингологическим отделением, Мурманская областная клиническая больница им. П. А. Баяндина (183035, Россия, г. Мурманск, ул. Академика Павлова, д. 6); тел.: 8 (815)-225-70-48, e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7332-9224>

Information about the authors

Igor' A. Anikin – MD, Professor, Head of Department of Development and Implementation of High-Technology Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia); tel.: 8 (812)-575-94-47, e-mail: dr-anikin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2977-2656>

✉ **Nataliya N. Khamgushkeeva** – MD Candidate of Department of Development and Implementation of High-Technology Treatment Methods, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia); tel.: (812) 316-25-01, 8(921) 779-76-22, e-mail: nataliyalor@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/000-0002-4276-651X>

Anton D. Knyazev – resident physician, Saint Petersburg Research Institute of Ear, Throat, Nose and Speech (9, Bronnitskaya str., Saint Petersburg, 190013, Russia); tel.: 8 (911)-826-08-06, e-mail: kad94@inbox.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4201-5564>

Tat'yana A. Bokuchava – MD Candidate, Head of ENT Department, Bayandin Murmansk Regional Clinical (6, Akademika Pavlova str. Murmansk, 183035, Russia); tel.: 8 (815)-225-70-48, e-mail: dr-bokuchava@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7332-9224>