

<https://doi.org/10.34883/PI.2023.13.3.027>



Хоров О.Г.¹ ✉, Плавский Д.М.², Рыженкова Т.И.¹, Сак В.Н.²

¹Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

²Гродненская университетская клиника, Гродно, Беларусь

Тимпанопластика I типа: как я делаю это

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Хоров О.Г., Плавский Д.М., Рыженкова Т.И., Сак В.Н.; сбор материала – Хоров О.Г., Плавский Д.М.; статистическая обработка данных, анализ и интерпретация результатов, написание текста – Хоров О.Г., Плавский Д.М., Рыженкова Т.И., Сак В.Н.; редактирование – Хоров О.Г.

Подана: 04.05.2023

Принята: 11.09.2023

Контакты: khorov@mail.ru

Резюме

Введение. Восстановление элементов среднего уха остается одним из наиболее актуальных вопросов в отоларингологии. Условие многих операций, которое приводит к конечной цели хирургии, – это восстановление целостности барабанной перепонки.

Цель. Представить собственную технику тимпаноластики I типа при обширных дефектах барабанной перепонки.

Материалы и методы. 850 пациентов прооперировано по предложенной методике с 2012 по 2023 г., период наблюдения составил до 10 лет. Тимпаноластику выполняли с помощью хрящевой пластины толщиной 0,2–0,3 мм, из которой формировали ряд мобильных по отношению друг к другу фрагментов по собственной авторской методике. Для формирования тимпанопластического лоскута применяли хрящевую пластину с насечками из аутологичного хряща ушной раковины, козелка или аллогенного хрящевого материала. В статье имеется указание на предложенный авторами новый раствор на основе производных гуанидина для консервации хряща, который успешно апробирован в эксперименте.

Результаты. Получен высокий клинично-анатомический результат и функциональный результат в отдаленном периоде. Пластина приобретала устойчивость в области костного кольца, но сохраняла высокую мобильность за счет своих фрагментов. Она позволяла создавать воздушность неотимпанальной полости необходимого объема. Так же легко формировался передний меатотимпанальный угол. Предлагаемый нами вариант оперирования пациентов с обширной перфорацией барабанной перепонки по описанной методике относительно прост для выполнения и может быть рекомендован для использования, потому что анатомические и функциональные результаты являются высокими и стабильными.

Ключевые слова: хронический гнойный средний отит, тимпанопластика, хрящевая пластина, передний меатотимпанальный угол, гуанидин, ушной тампон

Aleh G. Khorau¹ ✉, Dmitry M. Plavsky², Tatyana I. Ryzhankova¹, Viktor N. Sak²

¹ Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

² Grodno University Clinic, Grodno, Belarus

Type I Tympanoplasty: How I Do It

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: study concept and design – Aleh G. Khorau, Dmitry M. Plavsky, Tatyana I. Ryzhankova, Viktor N. Sak; material collection – Aleh G. Khorau, Dmitry M. Plavsky; statistical data processing, analysis and interpretation of the results, text writing – Aleh G. Khorau, Dmitry M. Plavsky, Tatyana I. Ryzhankova, Viktor N. Sak; editing – Aleh G. Khorau.

Submitted: 04.05.2023

Accepted: 11.09.2023

Contacts: khorov@mail.ru

Abstract

Introduction. Restoration of elements of the middle ear remains one of the most important question in otosurgery. The condition of many operations that leads to the ultimate goal of surgery is to restore the integrity of the eardrum.

Purpose. To describe own technique of tympanoplasty type I for extensive tympanic membrane defects.

Materials and methods. Tympanoplasty was performed using a cartilage plate 0.2–0.3 mm thick, from which a number of fragments mobile to each other were formed according to own author's method. To form the tympanoplastic flap, a cartilaginous plate with incisions from autologous cartilage of the auricle, a tragus or allogeneic cartilaginous material was used. The article contains an indication of the new solution proposed by the authors based on guanidine derivatives for cartilage conservation, which was successfully tested in an experiment.

Results. A high clinical and anatomical result and a functional result in the distant period were obtained. The plate acquired stability in the region of the bone ring, but maintained high mobility at the expense of its fragments. It made it possible to create the air-filled of the neotympanic cavity of the required volume. The anterior meatotympanic angle was also easily formed. Our proposed option of operating on patients with extensive perforation of the eardrum according to the described method is relatively simple to perform and can be recommended for use because the anatomical and functional results are high and stable.

Keywords: chronic purulent otitis media, tympanoplasty, cartilaginous plate, anterior meatotympanic angle, guanidine, ear swab

■ ВВЕДЕНИЕ

Восстановление элементов среднего уха остается одним из наиболее актуальных вопросов в отоларингологии [9]. Для отоларинга важно знать сложные пространственные отношения компонентов среднего уха, в том числе и взаимоотношения между барабанной перепонкой и наружным слуховым проходом. Надо понимать, что барабанная перепонка не простая мембрана, а сложносоставленная многослойная структура. Барабанная перепонка образует большую часть боковой стенки полости

среднего уха. Она состоит из 3 слоев: 1) наружного из многослойного плоского эпителия, который является продолжением кожи наружного слухового прохода; 2) среднего слоя фиброзного слоя (собственная пластинка), который является наиболее доминирующим компонентом и обеспечивает стабильность барабанной перепонки; 3) внутреннего слоя со слизистой оболочкой среднего уха. Внутри волокнистого слоя проходят твердые коллагеновые волокна – именно ограниченная способность этих волокон к растяжению обеспечивает высокую податливость при незначительных смещениях акустического давления и устойчивость к дополнительному растяжению при более высоких давлениях.

Диаметр барабанной перепонки составляет около 10 мм при толщине примерно 0,1 мм.

Вся мембрана анатомически делится на расслабленную часть (*pars flaccida*) вверх и натянутую часть (*pars tensa*) вниз. В *pars flaccida* отсутствует центральный волокнистый слой, и поэтому она тоньше, чем натянутая часть. Натянутая часть образует большую часть барабанной перепонки, лежащую над областью ниже шейки молоточка. В клинической практике барабанная перепонка подразделяется на 4 квадранта, разделенных 2 воображаемыми линиями. Условие многих операций, которое приводит к конечной цели хирургии – это восстановление целостности барабанной перепонки [16, 4, 7]. С одной стороны, эта процедура может показаться простой и заурядной, с другой – являться особым творчеством хирурга при каждом клиническом случае. При наличии большого числа разносторонних техник оперирования существует ряд базовых, основных правил, условий и принципов выполнения подобной операции. Наиболее сложная процедура требуется для устранения обширных дефектов перепонки. Недостаточно получить ближайший положительный результат, необходимо добиться стабильности такого результата в отдаленном будущем. Получение положительного результата усложняется нестабильностью позиции неотимпанальной мембраны по причине ее недостаточной жесткости и склонности к втяжению пластического лоскута [1, 3, 12]. Поиски отохирургами путей совершенствования техники операции при обширных дефектах барабанной перепонки продолжают. В настоящее время при реконструкции барабанной перепонки предпочтение отдается многослойным трансплантатам [13, 6, 14, 5]. Наиболее популярный для реконструкции материал, используемый в настоящее время, это хрящ, как основа мембраны, перихондрий и фасциальный лоскут. В большинстве методик применяется аутологичный материал. Существует ли на сегодняшний день идеальная методика операции? На наш взгляд, разработка идеальной техники восстановления барабанной перепонки еще в процессе, поэтому знакомство с практической частью выполнения операции сохраняет свою актуальность. Материал этой статьи предназначен в первую очередь для начинающих оториноларингологов, которые делают первые шаги в отохирургии и отрабатывают собственную технику оперирования. В то же время мы с благодарностью примем пожелания и замечания по предлагаемой технике от всего отохирургического сообщества.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Представить собственную технику тимпанопластики I типа.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

850 пациентов прооперировано по предложенной методике с 2012 по 2023 г., период наблюдения составил до 10 лет. Для выполнения тимпаноластики I типа (рис. 1) необходимо следующее основное оборудование: 1) микроскоп; 2) моторная система для работы на кости с набором хирургических фрез; 3) вакуумный отсос; 4) отологические инструменты.

Если тимпанопластика выполняется эндоскопически, также требуется следующее оборудование: 1) камера высокого разрешения, источник света, монитор; 2) жесткий эндоскоп (0, 30 и 45 градусов).

Доступ представлен на рис. 1.

Техника нашей операции имеет в основном отношение к исполнению ее у пациентов с обширным дефектом барабанной перепонки. Обширным считали тотальный или субтотальный дефект барабанной перепонки, составлявший более 2/3 площади натянутой части мембраны. Такой размер перфорации имели 100% пациентов. Причем у всех пациентов перфорация локализовалась таким образом, что барабанная перепонка не была сохранена в передней или передне-нижней части и прилегла своим краем непосредственно к барабанному кольцу (при небольшом дефекте барабанной перепонки и расположении ее с сохранением между краем дефекта и стенкой наружного слухового прохода ткани барабанной перепонки операция, как правило, не представляет сложности). Наша техника используется также как один из элементов более обширных операций с предварительной санацией уха, при ревизионной хирургии. Большинство операций на среднем ухе выполняется с использованием постаурикулярного подхода. Также применяются эндауральный и трансканальный подходы (рис. 2). Каждый доступ имеет свои преимущества, а также ограничения и факторы, которые учитываются при принятии решения о том, какой подход использовать. Имеет значение размер перфорации, размер и форма наружного слухового прохода.



Рис. 1. Тимпанопластика I типа по Х. Вульштейну
Fig. 1. Tympanoplasty Type I by H. Woolstein

Наиболее часто используется заушный хирургический доступ, позволяющий под контролем зрения производить надлежащую хирургическую санацию барабанной полости и сосцевидного отростка, если того требует патология в среднем ухе.

Заушный доступ позволяет увидеть операционное поле при изогнутой форме слухового прохода, при экзостозах передней стенки, при отсутствии перепонки в передних отделах. Преимущества этого доступа наглядно показаны на рисунках из пособия Уго Фиша (рис. 3) [15].

Тенденция к минимально инвазивным методам привела к тому, что трансканальная или эндоскопическая хирургия уха становится все более популярной. Микро-скопический доступ при использовании микроскопа для тимпанопластики часто используют постаурикулярный и трансканальный доступы. В первом случае процедура начинается с того, что хирург делает полукруглый разрез примерно на 1 см кзади от кожной складки ушной раковины, которая загибается вперед.

Для реконструкции барабанной перепонки используется техника подкладки, при которой она приподнимается, а перфорация закрывается трансплантатом медиально. Для оптимальных шансов на успех аутологичный трансплантат должен как закрывать дефект барабанной перепонки, так и быть прикрепленным к слуховому проходу для стабилизации.

Эндоскопический доступ для эндоскопической коррекции перфораций барабанной перепонки менее инвазивен, чем традиционные постаурикулярные и эндауральные доступы (рис. 4). Доступ может обеспечить более широкий обзор анатомии среднего уха без внешних разрезов, что сокращает время операции и восстановления. К недостаткам эндоскопической хирургии среднего уха относят то, что хирургические манипуляции выполняются одной рукой, а также потенциальный вред, вызываемый тепловыделением от источника света эндоскопа к окружающим структурам.

Аутологичный материал для трансплантации легко доступен, биосовместим и недорог. Чаще всего аутологичные трансплантаты изготавливают из височной фасции

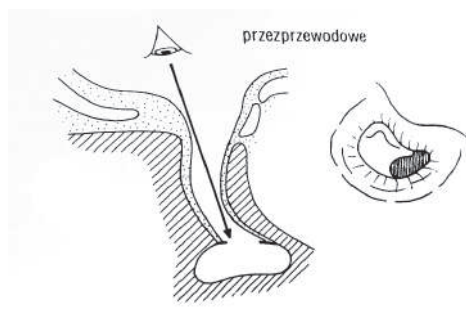


Рис. 2. Направление взгляда при эндауральном доступе (затруднение обзора передних отделов барабанной перепонки и тимпаномеатального угла). Рисунок Уго Фиша

Fig. 2. Eye direction at endoaural access (difficulty viewing the anterior parts of the eardrum and tympanomeatal angle). Drawing by Ugo Fisch

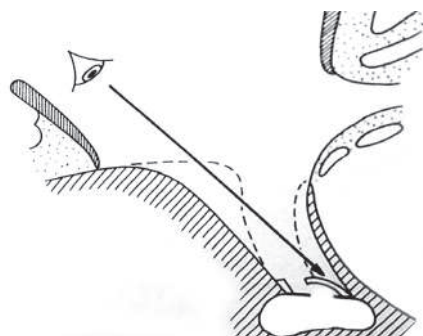


Рис. 3. Направление взгляда при заушном доступе (преимущество обзора передних отделов барабанной перепонки и тимпаномеатального угла). Рисунок Уго Фиша

Fig. 3. Eye direction at out-of-ear access (advantage of viewing the anterior parts of the eardrum and tympanomeatal angle). Drawing by Ugo Fisch

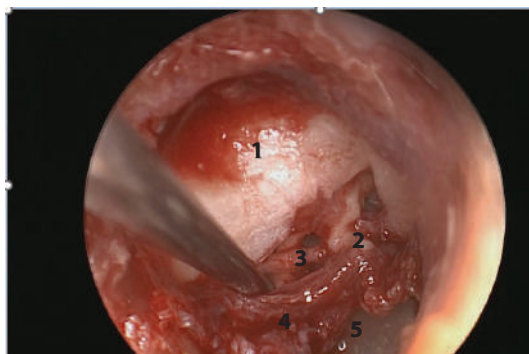


Рис. 4. Эндоскопический вид. Сепарирование кожи и барабанной перепонки на начальном этапе при ревизии барабанной полости: задняя стенка наружного слухового прохода (1), короткий отросток молоточка (2), барабанная струна (3), отсепарованная кожа наружного слухового прохода (4), барабанная перепонка (5)

Fig. 4. Endoscopic view. Separation of the skin and tympanic membrane at the initial stage during inspection of the tympanic cavity: back wall of external ear canal (1), short process of hammer (2), drum string (3), separated skin of external ear canal (4), eardrum (5)

или козелка/раковины надхрящницы. Преимущества использования аллопластических трансплантатов в первую очередь включают снижение травматизации, связанной с забором аутологичных трансплантатов, и более доступный объем материала [2]. На практике большинство отологов предпочитают использовать аутологичные трансплантаты.

Височная фасция применяется чаще, чем хрящ, и показатели успеха использования этого трансплантата в тимпанопластике колеблются от 93 до 97%. Использование хряща оказалось также успешным, потому что высокая прочность на растяжение делает его более устойчивым к усадке, хотя были высказаны сомнения относительно звукопроводящих свойств из-за его жесткости и ошибок идентифицирования холестеатомы после операции.

В практике реконструктивной хирургии в оториноларингологии существует потребность в пластических материалах, обладающих комплексом свойств, способных заместить дефект. Для этих целей чаще всего применяют хрящевую, реже – костную ткань. Она необходима для тимпанопластики, мастоидопластики, септоринопластики, реконструкции ушной раковины, замены хрящей трахеи, оперативных вмешательств на параназальных синусах и т. д.

На сегодняшний день актуален вопрос о разработке компонентов, позволяющих после консервации ткани длительно сохранять свойства трансплантируемого материала, его жизнеспособность после пересадки и обладающих способностью предотвратить отторжение органа, понизить его антигенность. Весьма важно сохранить трансплантат в ране, в том числе и инфицированной, после выполнения saniрующих мероприятий.

Нами предложен новый раствор на основе производных гуанидина для консервации хряща. Последний успешно апробирован в эксперименте. По результатам микробиологического исследования растворов на основе гуанидина выявлено,

что они обладают достаточным спектром антимикробной активности с длительным дезинфицирующим действием (продолжительным действием) в малых концентрациях действующего вещества к широкому спектру бактерий, плесневых грибов и дрожжевых культур. Композиция биоцидной субстанции на основе производных гуанидина для консервации хрящей в концентрации 0,1% не вызывает деструктивных изменений в хряще [10].

Показаниями к тимпанопластике I типа являются в первую очередь хронический гнойный средний отит, ятрогенная перфорация у детей, перенесших введение вентилиционной трубки при среднем отите с выпотом, травматические перфорации, вызванные механической травмой, которые не заживают (как правило, острые перфорации заживают без лечения примерно у 80% пациентов).

Все операции были выполнены под общим эндотрахеальным наркозом. У подавляющего числа пациентов мы применяли заушный доступ. Под контролем оптических систем кожу наружного слухового прохода разрезали по нижней и верхней стенкам параллельно костному барабанному кольцу на расстоянии 0,4–0,7 мм от него максимально кпереди и сепаровали кожу от стенок наружного слухового прохода вглубь до того же костного кольца. При наличии остатков барабанной перепонки вместе с кожей отсепаровывали и их (рис. 5). На передней стенке наружного слухового прохода кожу сохраняли целой. Отсепарованную кожу наружного слухового прохода временно выводили кнаружи слухового прохода. Таким образом, оголяли все стенки наружного слухового прохода. Вместе с кожей наружного слухового прохода были отсепарованы остатки барабанной перепонки, в том числе и от рукоятки молоточка (рис. 6). Осуществляли ревизию барабанной полости, при которой давали оценку состоянию слуховых косточек, слизистой оболочке барабанной полости, барабанному устью слуховой трубы. При обнаружении патологии устраняли ее.

Для хрящевой реконструкции барабанной перепонки применяют различные техники (рис. 7).

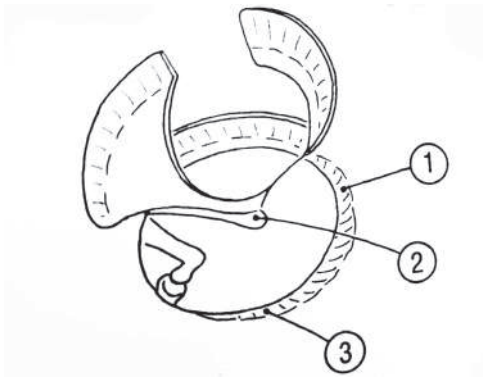


Рис. 5. Отсепаровка кожи наружного слухового прохода по Уго Фишу: костное кольцо (1–3); молоточек (2)

Fig. 5. Separation of the skin of the external ear canal by Ugo Fisch: bone ring (1–3); malleus (2)

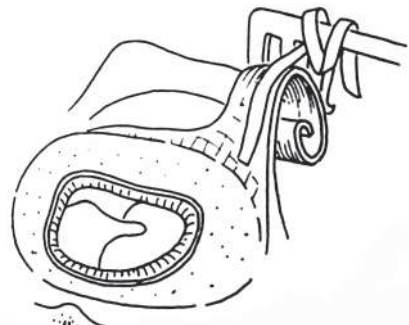


Рис. 6. Временное удаление кожи со стенок наружного слухового прохода с созданием кожного лоскута на ножке по Уго Фишу

Fig. 6. Temporary removal of skin from the walls of the external ear canal with the creation of a skin flap on the leg according to Ugo Fisch

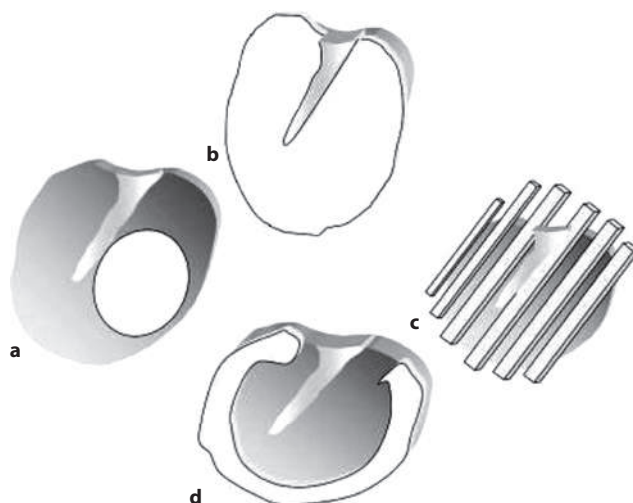


Рис. 7. Техники, применяемые при реконструкции барабанной перепонки: «островковая» техника (а); техника «сплошной хрящевой пластинки» (b); палисадная техника по Геерману (с); техника опорного хрящевого кольца (d)
Fig. 7. Techniques used in tympanic membrane reconstruction: «islet» technique (a); «continuous cartilage plate» technique (b); Geermann palisade technique (c); support cartilage ring technique (d)

Любой из этих методов может быть использован в зависимости от конкретной ситуации, хирургического подхода и типа патологии.

Далее приступали к реконструктивному этапу.

Пластический лоскут готовили из фасции височной мышцы у 84,2% пациентов, из перихондрия ушной раковины – у 12 (15,8%).

Для формирования тимпанопластического лоскута применяли хрящевую пластину с насечками из аутологичного хряща ушной раковины, или козелка, или аллогенного хрящевого материала.

На операции с помощью устройства для нарезания хрящевых пластин в зависимости от конкретной ситуации формировали пластину необходимой толщины, которая составляла 0,2–0,3 мм [8]. Аллогенные пластины готовились до операции заблаговременно. Из отдельного кусочка хряща во время операции готовили маленький треугольный фрагмент в виде усеченной пирамиды. Высота фрагмента соответствовала глубине гипотимпанума за исключением толщины хрящевой пластины, которую укладывали на фрагмент (рис. 8). В качестве опоры данный фрагмент хряща помещали в гипотимпанум таким образом, чтобы его основание находилось на медиальной стенке гипотимпанума. Из заготовки хрящевой пластинки формировали пластинку по форме воссоздаваемой барабанной перепонки. Диаметр пластины был меньше диаметра барабанной перепонки не менее чем на 1 мм.

На хрящевой пластине выполняли продольные насечки с 2 сторон таким образом, чтобы они не совпали, но выходили за середину пластины. Из хрящевой пластины формировали ряд мобильных по отношению друг к другу фрагментов (рис. 9).

Нижний край такой пластины помещался на выступающую часть треугольной хрящевой опоры. Пластина также укладывалась с опорой на рукоятку молоточка (рис. 10).

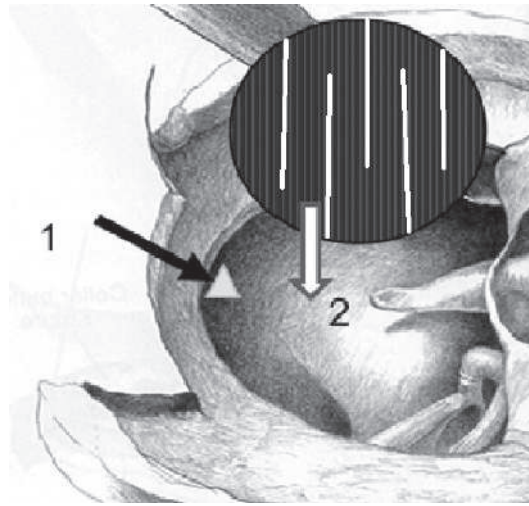


Рис. 8. Помещение хрящевой опоры (1) и хрящевой пластины (2) в барабанную полость
Fig. 8. Placement of cartilage support (1) of cartilage plate (2) to the tympanic cavity

Пластина приобретала устойчивость в области костного кольца, но сохраняла высокую мобильность за счет своих фрагментов. Она позволяла создавать воздушность неотимпанальной полости необходимого объема. Так же легко формировался передний меатотимпанальный угол. На пластину помещали тимпанопластический лоскут фасции височной мышцы, края фрагмента укладывались на костные стенки наружного слухового прохода. Края фасции покрывали ранее отсепарованной кожей наружного слухового прохода (рис. 11).

Если оценивали ситуацию так, что можно использовать перихондрий, то сохраняли его на хрящевой пластинке или применяли его отдельно от нее. Если этого было достаточно для закрытия перфорации, то фасцию не использовали (рис. 12, 13).

Выполняли тампонаду наружного слухового прохода, тампон для которой был нами усовершенствован. Он был изготовлен из расщепленной целлюлозы с основой в виде продольно укладываемых к оси наружного слухового прохода

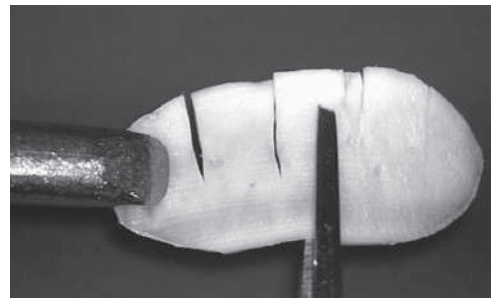
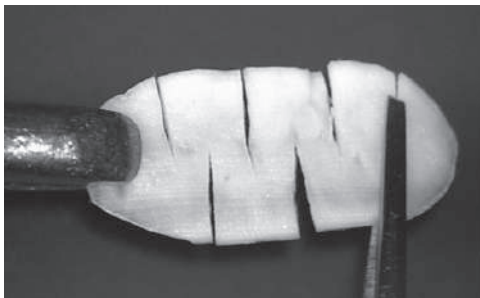


Рис. 9. Этапы формирования хрящевой пластины
Fig. 9. Stages of cartilage plate formation

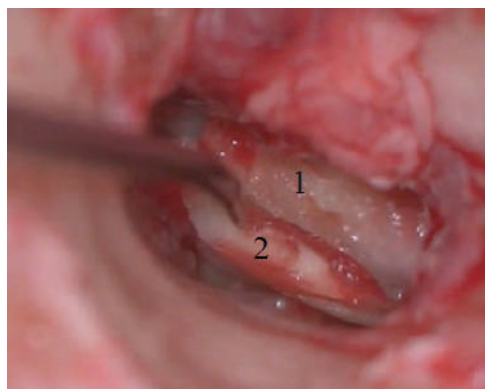


Рис. 10. Этап укладки хрящевой пластины (2) под остатки барабанной перепонки (1)
Fig. 10. The step of placing the cartilage plate (2) under the remains of the eardrum (1)



Рис. 11. Возвращение кожного лоскута на прежнее место на помещенную под него фасцию по Уго Фишу
Fig. 11. Return of the skin flap to its former place on the fascia placed under it according to Ugo Fisch



Рис. 12. Пластика дефекта хрящом с перихондрием и уложенными на них остатками барабанной перепонки
Fig. 12. Plastic defect with cartilage with perichondria, and the remains of the eardrum laid on them

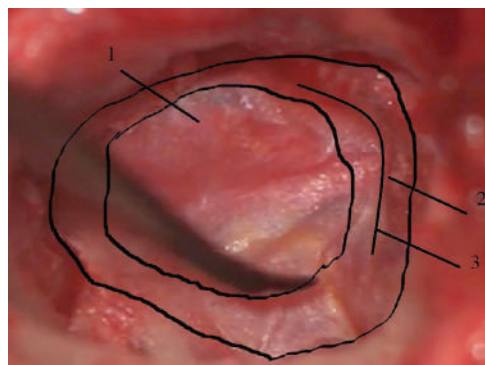


Рис. 13. Фасция уложена на хрящевую пластину (1) и стенки наружного слухового прохода (2), передний край костного кольца (3) (правое ухо)
Fig. 13. The fascia is laid on the cartilaginous plate (1) and the walls of the external auditory canal (2), the anterior edge of the bone ring (3) (right ear)

4 прямоугольных параллелепипедов размером 2,0×2,0×20,0 мм, помещенных в оболочку из полиэтиленовой пленки, которая покрывала стенки наружного слухового прохода и неотимпанальный лоскут.

Тампон обладает высокими свойствами адсорбции тканевой послеоперационной жидкости, которая попадает на него из неотимпанального лоскута и стенок наружного слухового прохода. Материал тампона способен изменять форму, увеличиваться под действием тканевой жидкости и оказывать фиксирующее равномерное давление на стенки наружного слухового прохода и неотимпанальный лоскут (рис. 14). Высокие аспирационные свойства материала позволяют удалять тканевую послеоперационную жидкость и таким образом исключать микробное воспаление [11].

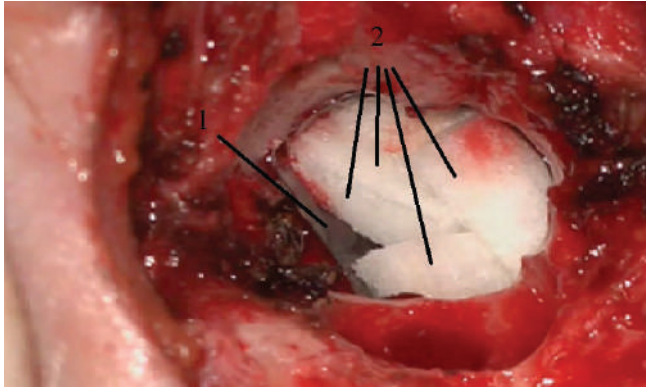


Рис. 14. Тампонада после операции наружного слухового прохода. Пленка (1), 4 фрагмента тампона из расщепленной целлюлозы (2). Тампон после инстилляций раствора дексаметазона
Fig. 14. Tamponade after surgery of the external auditory canal. Film (1), 4 fragments of a cleaved cellulose tampon (2). A tampon after instillation of a dexamethasone solution

В послеоперационном периоде из тампона проводится вакуум-аспирация содержимого через аспиратор. Тампон извлекается из уха путем легкой тракции микрощипцами. Швы с заушной раны снимали на 7-й день после операции, тампоны из наружного слухового прохода извлекали на 14-й.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты тимпаноластики зависят: 1) от методики подготовки ложа для трансплантата; 2) тщательности его подгонки; 3) величины выкраиваемого лоскута; 4) методики тампонады наружного слухового прохода; 5) функции слуховой трубы; 6) обеспечения условий дренирования полостей среднего отдела уха через слуховую трубу и по показаниям через заушную рану.

Наиболее трудные случаи выполнения операции, или, как называют, перфорации высокого риска: 1) перфорация при ревизионной тимпаноластике; 2) перфорация перед фиброзным кольцом; 3) перфорация с необходимостью дренирования уха; 4) перфорация с более 50% площади перепонки.

При перфорации высокого риска хрящ оказывается чрезвычайно ценным материалом. Перфорация высокого риска связана с повышенной частотой неудач при использовании традиционных методов. Закрытие перфорации барабанной перепонки мы наблюдали у 98,7% пациентов.

Клинико-морфологические результаты показали эффективность использования хрящевых пластин с насечками для правильного формирования неотимпанального лоскута и острого переднего меатотимпанального угла. В отдаленный срок от 4 лет и более у наблюдаемых пациентов клинико-морфологический результат оставался стабильным. Возможность формирования мембраны за счет мобильных фрагментов и установки хрящевой опоры во время операции позволяет четко придерживаться анатомического строения уха для формирования глубины барабанной полости. Примыкание края пластины к annulus tympanicus (с учетом должного промежутка до 1 мм) позволяет создать необходимый меатотимпанальный угол и дает возможность

надежно подвести тимпанопластический лоскут в нужное положение при тотальных и передних перфорациях. Неудачи в случаях технически правильного выполнения тимпанопластики могут наблюдаться при наличии причин, вызывающих интенсивное нарушение воздухообмена в среднем ухе (нарушение функции слуховой трубы и слизистой оболочки барабанной полости). В наших случаях неудовлетворительные анатомические результаты после операции мы наблюдали в 1,5% случаев через 10–12 месяцев после операции, что связывали с дисфункцией слуховой трубы.

В течение всего срока наблюдения пациенты не предъявляли жалоб на выделения из оперированного уха. Не было указаний на нарушение состояния вестибулярного анализатора. Также не было установлено объективных симптомов его поражения.

Проблема восстановления мембраны находится в определенном противоречии: чем тоньше неотимпанальный лоскут, тем лучше звукопроводение, но меньше возможность противостояния ретракции после операции, особенно в отдаленный период. И наоборот, чем толще неотимпанальный лоскут, тем хуже звукопроводение, но лучше возможность противостояния ретракции.

Оценка функционального результата операций показывает хорошие возможности тимпанопластики по нашей методике. Функциональный результат был оценен по изменению костно-воздушного интервала и числу пациентов с социально-адекватным уровнем слуха до и после операции. Количество пациентов с социально-адекватным уровнем слуха возросло с 31,6 до 82,9% через 12 месяцев после операции, через 36 месяцев – до 84,1%, через 48 месяцев – до 83,6%.

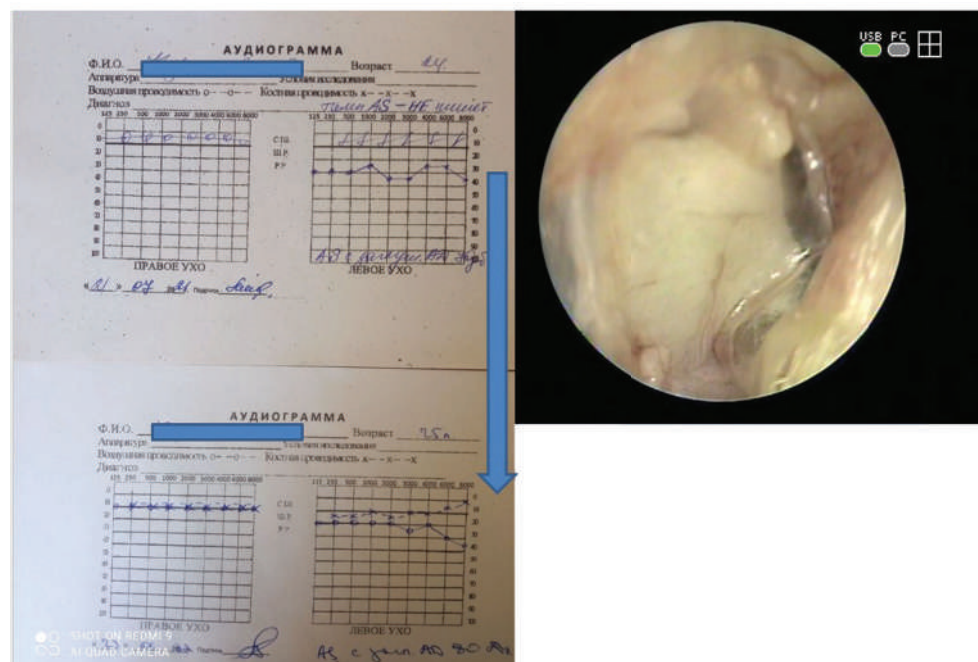


Рис. 15. Пример отдаленного результата тимпанопластики I типа
Fig. 15. An example of a long-term result of tympanoplasty type I

По данным тональной пороговой аудиометрии во всем частотном диапазоне до операции, через 24 месяца после операции пороги воздушной проводимости сократились до 15,0 (15,0; 20,0), через 36 месяцев и 48 месяцев – 10,0 (10,0; 20,0), $p < 0,05$ (критерий Вилкоксона). Костно-воздушный интервал у пациентов данной группы до операции составлял 30,0 дБ (30,0; 30,0), после операции сократился до 10,0 дБ (10,0; 10,0), $p < 0,05$ (рис. 15).

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный вариант оперирования пациентов с обширной перфорацией барабанной перепонки по описанной методике относительно прост для выполнения и может быть рекомендован для использования, потому что анатомические и функциональные результаты являются высокими и стабильными. Основные черты нашей методики: 1) выполнение операции с четкой визуализацией всех стенок барабанной полости и костного кольца; 2) использование для формирования хрящевой пластины как из аутогенного, так и аллогенного материала; 3) применение хрящевой пластины с формированием из нее мобильных фрагментов; 4) использование опоры для пластины в гипотимпануме; 5) применение ушного тампона из расщепленной целлюлозы.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ashmarin M.P. Carcass tympanoplasty with extensive defects of the eardrum. *Vestnik of otorhinolaryngology*. 2005;1:30–31. (in Russian)
2. Bogdanovich I.P., Boltrukevich S.I. *Topical issues in traumatology and orthopedics*. Proceedings of the Inter. Scientific Prakt. Conference; 2000 Oct. 26–27; Grodno. Grodno: GRMU; 2000. P. 6–16. (in Russian)
3. Diskalenko V.D., Kurmashova L.M. Plastic of large defects of the eardrum using biosynthetic wound coating "Biocol-1". *Russian otorhinolaryngology*. 2005;2:47–48. (in Russian)
4. Diskalenko V.D., Kurmashova L.M. Improving the effectiveness of tympanoplasty in case of extensive defects. *Vestnik of otorhinolaryngology*. 2008;(4):54–56. (in Russian)
5. Gerard J.M., Decat M., Gersdorff M. Tragal cartilage in tympanoplastic membrane reconstruction. *Acta otorhinolaryngology. Belgium*. 2003;57(2):147–150.
6. Heermann J., Heermann H., Kopstein E. Fascia and cartilage palisade tympanoplasty. Nine years experience. *Archives of otolaryngology*. 1970;91(3):228–241.
7. Krotov Yu.A. Miringoplasty with extensive perforations of the eardrum. *Vestnik of otorhinolaryngology*. 2001;5:57–59. (in Russian)
8. Kunitsky V.S., Krishtopova M.A. *Device for layer-by-layer production of cartilage tissue sections*. Patent 1472 Resp. Belarus, IPC A 61V 16/00; applicant of the UO VGMU Order of Friendship of Peoples. № u 20060102; declared. 2006.02.20; publ. 30.12.2006. Official Bull. of Nats. Intellect property center. 2006;6. 164 p. (in Russian)
9. Profant M. *Complications in tympanoplasty*. Proceedings. of the 43th congress of polish society of otorhinolaryngologists head and neck surgeons; 2008 June 4–7; Lodz. M. Durko [etc.], editors. Lodz: Lodz Medical University; 2008. 23 p.
10. Ryzhenkova T.I., Kuznetsov O.E., Khorov O.G. *Results of using a solution based on guanidine derivatives for cartilage conservation*. School of Otorhinolaryngology: a collection of materials from a scientific and practical conference with international participation, 2022 June 24; Grodno. Grodno: GrGMU; 2022. P. 53–55. (in Russian)
11. Sak V. N. *Instructions for use of ear swab "Method of postoperative ear tamponade"*. No. 104-0922. Approved by 23.12.2022. (in Russian)
12. Sitnikov V.P., Bizunkov V.P., Husam E.R. Dynamics of acoustic properties of a two-layer transplant in various periods after myringoplasty. *Vestnik of otorhinolaryngology*. 1998;3:21–22. (in Russian)
13. Sitnikov, V.P. Miringoplasty with the formation of a neotympanic cone-shaped membrane. *Russian otorhinolaryngology*. 2005;4:99–102. (in Russian)
14. Sitnikov V.P. *Methods of Improving the Effectiveness of Tympanoplasty*. Proceedings of the 3rd Congress of Otorhinolaryngologists of the Republic of Belarus. Minsk, 1992 September 24–25. Minsk: BNPO; 1992. P. 57–58. (in Russian)
15. Fisch U., May J., Glitscha I. *Tympanoplasty, mastoidectomy, and stapes surgery*. G. Thieme Verlag; 1994. Medical. 292 p.
16. Yanov Yu. K. Long-term results of myringoplasty with a double-layer graft in patients with extensive defects of the eardrum. *Russian otorhinolaryngology*. 2005;4:139–144. (in Russian)