

ISSN 2181-337X

# EURASIAN JOURNAL OF OTORHINOLARYNGOLOGY - HEAD AND NECK SURGERY

Volume 4 • Issue 4

**2025**



SCIENTIFIC  
INNOVATIONS

[ejohns.scinnovations.uz](http://ejohns.scinnovations.uz)



## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ТИМПАНОПЛАСТИКИ У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ГНОЙНЫМ СРЕДНИМ ОТИТОМ

Тухтаев М.Б.<sup>1</sup>, Усмонхонов Ф.О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр оториноларингологии и болезней головы и шеи

**Аннотация.** Лечение хронического гнойного среднего отита (ХГСО) на протяжении длительного времени остаётся одной из наиболее сложных и дискуссионных проблем отиатрии. Цель данного обзора является сравнительная характеристика различных методов тимпаноластики у больных с хроническим гнойным средним отитом. Материал обзора составил научные публикации за последние 10 лет, опубликованных в международных базах E-library, Scopus и Web of Science. Таким образом, следует вывод, что разработка методов тимпаноластики и ведения больных с учётом наличия шума до и после хирургического лечения хронического гнойного среднего отита является актуальным.

**Ключевые слова:** хронический гнойный средний отит, шум в ушах, эффективность, лечения, послеоперационное ведение.

### Для цитирования:

Тухтаев М.Б., Усмонхонов Ф.О. Сравнительная характеристика различных методов тимпаноластики у больных с хроническим гнойным средним отитом. *Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи.* 2025;4(4):80–86. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2025.4.4.013>

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF VARIOUS TYMPANOPLASTY METHODS IN PATIENTS WITH CHRONIC SUPPURATIVE OTITIS MEDIA

Tukhtaev M.B.<sup>1</sup>, Usmonkhonov F.O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Otorhinolaryngology and Head and Neck Diseases

**Abstract.** Treatment of chronic suppurative otitis media (CSOM) has long been one of the most complex and controversial issues in otology. The purpose of this review is to compare various tympanoplasty methods in patients with chronic suppurative otitis media. The review material includes scientific publications from the past 10 years, published in the international databases E-library, Scopus, and Web of Science. Therefore, it can be concluded that the development of tympanoplasty methods and patient management, taking into account the presence of murmurs before and after surgical treatment of chronic suppurative otitis media, is relevant.

**Keywords:** chronic suppurative otitis media, tinnitus, treatment effectiveness, postoperative management.

### For citation:

Tukhtaev M.B., Usmonkhonov F.O. Comparative characteristics of various tympanoplasty methods in patients with chronic suppurative otitis media. *Eurasian Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery.* 2025;4(4):80–86. <https://doi.org/10.57231/j.ejohns.2025.4.4.013>

### АКТУАЛЬНОСТЬ

Одной из актуальных задач современной оториноларингологической службы остается разработка средств и методов повышения эффективности лечения больных хроническим гнойным средним отитом.

В настоящее время среди клиницистов не вызывает сомнений необходимость проведения хирургического лечения всем больным ХГСО вне зависимости от характера и распространенности патологического процесса в среднем ухе. Среди хирургических вмешательств на среднем ухе

реконструктивные операции являются одним из ключевых этапов в достижении стойкого клинического эффекта лечения ХГСО и коррекции тугоухости, обусловленной патологическим процессом. В этом аспекте большое значение имеет пластическое закрытие перфорации барабанной перепонки, выполняемое с целью восстановления закрытой воздушной барабанной полости и улучшения слуха пациента. В выполнении подобных операций в отохирургии, безусловно, накоплен огромный опыт. Однако анализ совре-

менной литературы показывает, что одной из центральных проблем реконструктивной хирургии среднего уха остается улучшение анатомо-функциональных показателей тимпаноластики при обширных, тотальных и субтотальных, дефектах барабанной перепонки. Неудовлетворительные результаты тимпаноластики при таких дефектах барабанной перепонки составляют от 10,8% до 28,6% и в основном обусловлены реперфорациями, западением или провисанием трансплантата, латерализацией неотимпанальной мембраны, притуплением переднего меатотимпанального угла, развитием спаечного процесса во вновь созданной барабанной полости.

Вопросам этиопатогенеза и хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом отводится значимая часть клинической специальности «оториноларингология», что отражено в многочисленных учебных изданиях и периодической литературе. Основной хирургический метод в лечении хронического гнойного среднего отита – тимпаноластика – требует со стороны хирурга не только высокого профессионализма, но и применения творческого подхода в решении интраоперационных задач. Эти задачи возникают в процессе восстановления архитектоники среднего уха, связанной с вариативностью анатомии и материалов для реконструкции. В результатах проведения тимпаноластики, описанных в литературных источниках, неоднократно обсуждались преимущества той или иной методики, выбор трансплантата, показатели качества жизни и факторы, влияющие на результаты лечения.

Несмотря на значительный прогресс в развитии хирургических и консервативных методов, результаты терапии не всегда являются удовлетворительными, что обусловлено многофакторностью патогенеза и разнообразием клинических форм заболевания.

Высокая частота осложнений и необходимость выполнения повторных операций для их устранения обуславливают важность разработки методов профилактики их развития. Однако данная проблема является многосторонней и во многом определяется такими аспектами, как характер и вид используемого пластического материала.

Определенное решение данного вопроса отражено в работах многих авторов. Достаточно

широко применяются методы с использованием средств, дополнительно фиксирующих трансплантат как с внешней, так и с внутренней стороны. В частности, предложены методы фиксации трансплантата с использованием высокоэнергетического воздействия, клеями синтетического и биологического происхождения. С целью поддержания трансплантата с внутренней стороны практикующими хирургами для заполнения барабанной полости довольно широко используются различные резорбирующиеся и нерезорбирующиеся материалы как биологического, так и синтетического происхождения. Однако клинические наблюдения показывают ряд недостатков и ограниченность применения данных способов. Использование данных методов в послеоперационном периоде нередко является непосредственной причиной развития вышеописанных осложнений (реперфорации, развитие спаечного процесса в тимпанальной полости и др.). В связи с этим в последнее время достаточно большое внимание уделяется разработке новых видов, форм и конфигураций самих трансплантатов, за счет собственных качеств которых осуществляется необходимая стабильность их положения. Тем не менее данные способы также не всегда являются успешными. Одним из их недостатков, по нашему мнению, является трудоемкость формирования и техническая сложность укладки. Наиболее сложным в техническом аспекте является фиксация трансплантата в передних отделах барабанного кольца.

Для обеспечения надежного приживления трансплантата необходимо создать адекватное воспринимающее ложе по всему периметру перфорации, в особенности в передних отделах, для чего производится отсепаровка слизистой оболочки с внутренней поверхности фиброзного кольца и подлежащего костного анулюса, чтобы обеспечить в дальнейшем плотный контакт ложе–трансплантат. Для пластики субтотальных дефектов барабанной перепонки рекомендуем использовать хондро-перихондральный ауто-трансплантат с хрящевым компонентом подковообразной формы, обеспечивающий стабильность положения в первично заданном положении и его плотный контакт с раневым ложем в передних отделах.

### ЦЕЛЬ ДАННОГО ОБЗОРА

является сравнительная характеристика различных методов тимпаноластики у больных с хроническим гнойным средним отитом.

### МАТЕРИАЛ ОБЗОРА

составил научные публикации за последние 10 лет, опубликованных в международных базах E-library, Scopus и Web of Science.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОБЗОРА И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Существенные успехи достигнуты в вопросе закрытия дефекта барабанной перепонки. Современный уровень развития хирургической техники позволяет добиться высокой частоты приживления трансплантата при пластике барабанной перепонки с частотой успешного приживления близкой к 90-100%. Вместе с тем, долю неудовлетворительных результатов связывают с нарушением техники оперативного вмешательства и наличием у пациента фоновой патологии, среди которой все чаще рассматривается гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, приводящая к нарушению функции слуховой трубы. Это подчеркивает важность тщательной предоперационной диагностики и лечения сопутствующих заболеваний для достижения оптимальных результатов.

Для отохирурга показателем успешности выполненной тимпаноластики является прежде всего анатомический результат вмешательства, обеспечиваемый адекватной санацией среднего уха и закрытием дефекта барабанной перепонки, устраняющий угрозу осложнений заболевания. В то же время, для пациента ожидаемым результатом операции является не только прекращение гноетечения из уха, но и улучшение функции слуха, что непосредственно влияет на его качество жизни. Функциональный результат тимпаноластики не всегда сопровождается улучшением слуха. В случаях протезирования цепи слуховых косточек функция слуха может остаться неизменной или даже ухудшиться за счет увеличения костно-воздушного интервала. В систематических обзорах устойчивый костно-воздушный интервал более 10 дБ был зафиксирован у 4 у 56-60% пациентов после выполнения тимпаноластики. Кроме того, сохранение или образование костно-воздушного интервала в пределах 20 дБ ли-

тературные источники рассматривают не только как приемлемый, но и как целевой результат для тимпаноластики как с сохранением цепи слуховых косточек (ЦСК), так и с оссикулопластикой, однако это не соответствует ожидаемому пациентом уровню слуха.

Высокочастотные звуки играют ключевую роль в разборчивости речи и восприятии звуковой среды, особенно в сложных акустических условиях. Текущие методы оценки функционального результата тимпаноластики традиционно проводят на частотах 0,5-4 кГц. Рекомендации Американской академии оториноларингологии и хирургии головы и шеи сужают этот диапазон до 0,5-3 кГц, что оставляет вне фокуса внимания исследователей показатели звукопроводения на высоких частотах. Этот аспект является значительным пробелом в текущих исследованиях, так как потеря способности воспринимать высокие частоты может существенно снижать качество жизни пациентов, несмотря на положительные результаты в других частотных диапазонах. Проблемы в лечении хронического гнойного среднего отита, связанные с развитием резидуальной и рекуррентной холестеатомы, сохраняющейся после операции кондуктивной тугоухостью и болезнью оперированного уха, существенно ухудшают качество жизни пациентов и определяют необходимость применения концептуального подхода в разработке новых методов хирургического лечения. Такой подход должен быть направлен на улучшение как анатомических результатов за счет своевременного выявления и профилактики факторов риска реперфорации барабанной перепонки и рецидива холестеатомы, так и функциональных результатов за счет улучшения показателей послеоперационного костно-воздушного интервала и звукопроводения высоких частот. Таким образом, актуальность концептуального проблемного подхода в лечении ХГСО обусловлена не только необходимостью достижения устойчивых анатомических результатов, но и критической важностью улучшения функциональных результатов, которые напрямую влияют на качество жизни пациентов. Это требует постоянного пересмотра и усовершенствования существующих методик, а также разработки новых технологий, способных эффективно справляться с текущими

вызовами в лечении ХГСО. Интеграция мультидисциплинарных знаний и междисциплинарное сотрудничество могут сыграть ключевую роль в разработке инновационных решений, способных удовлетворить как клинические, так и функциональные потребности пациентов. В конечном итоге, только комплексный подход, учитывающий все аспекты заболевания и потребности пациентов, позволит достичь значительных улучшений в лечении хронического гнойного среднего отита.

В литературе предложен методический подход к определению оптимальных сроков выполнения мирингопластики в фазе ремиссии ХГСО на основании анализа микробного биоценоза барабанной полости. Показано, что стабилизация качественного и количественного состава микрофлоры достигается уже через 1–1,5 месяца после формирования состояния «сухого уха» и не отличается от показателей, характерных для шестимесячной ремиссии, условно принятой за норму. Использование данного критерия позволило существенно сократить сроки предоперационной подготовки пациентов к мирингопластике.

В послеоперационном периоде с целью уменьшения воспалительной реакции и улучшения приживления трансплантата применялись противовоспалительные препараты, в том числе фенспирид. По данным наблюдений, его использование после мирингопластики способствовало приживлению лоскута у 86% пациентов через три месяца после операции, а также улучшению слуховой функции. Аналогичный положительный эффект отмечен и в педиатрической практике.

Перспективным направлением в ускорении репаративных процессов после хирургического вмешательства является применение обогащённой тромбоцитами плазмы (ОТП). Концентрированные аулотромбоциты содержат высокую концентрацию факторов роста, что способствует ускорению заживления, снижению бактериальной контаминации и уменьшению рубцевания тканей. По данным клинических исследований, местное использование ОТП в раннем послеоперационном периоде после saniрующих операций на среднем ухе обеспечивает более быструю эпителизацию полости и улучшение анатомо-функциональных результатов.

Одним из современных методов консервативного воздействия при послеоперационных гнойных осложнениях является применение оксида азота (NO). Доказано, что NO участвует во всех фазах раневого процесса, влияя на выраженность воспалительной реакции. Использование локальной NO-терапии в ранние сроки после тимпанопластики продемонстрировало высокий процент положительных функциональных результатов, ускорение васкуляризации трансплантата и сокращение сроков заживления при минимальном риске побочных эффектов.

Несмотря на значительные возможности консервативной терапии, ведущая роль в лечении ХГСО принадлежит хирургическим методам. В клинической практике применяются как «открытые» (радикальные и консервативно-радикальные), так и «закрытые» способы оперативного вмешательства. Выбор хирургической тактики определяется состоянием слуховой трубы, степенью пневматизации сосцевидного отростка, наличием холестеатомы, сохранностью слизистой оболочки и уровнем слуховой функции.

Операции «открытого» типа показаны при наличии выраженных деструктивных изменений, холестеатомы и кариозных поражений стенок антрума. Успех вмешательства зависит от радикального удаления патологических тканей и формирования условий для полноценной аэрации и самоочищения трепанационной полости. Вместе с тем данные операции сопровождаются риском формирования открытой мастоидальной полости и развитием так называемой болезни оперированного уха.

Операции «закрытого» типа целесообразны при сохранённой функции слуховой трубы, ограниченной холестеатоме и достаточном объёме антрума. Несмотря на хорошие ближайшие результаты, данный подход имеет ряд ограничений, связанных с невозможностью визуального контроля за послеоперационной полостью и риском рецидива холестеатомы. Сравнительный анализ показал, что клиническая эффективность «открытых» и «закрытых» операций в значительной степени определяется не столько типом вмешательства, сколько объёмом санации, особенностями анатомического строения височной кости и состоянием микрофлоры.

Современной тенденцией в отохирургии является сочетание элементов «открытых» и «закрытых» методик с использованием различных вариантов облитерации мастоидальной полости аутологичными тканями или биосовместимыми материалами. Такой подход позволяет сохранить анатомическую целостность уха, снизить риск послеоперационных осложнений и улучшить качество жизни пациентов.

Важное место в хирургическом лечении ХГСО занимает восстановление целостности барабанной перепонки. В настоящее время предложено множество вариантов тимпаноластики с использованием различных трансплантатов. Наиболее широко применяются фасция височной мышцы и хондроперихондриальные трансплантаты, которые обладают оптимальными морфологическими и акустическими свойствами. Однако процесс приживления фасциального лоскута может сопровождаться смещением, рубцеванием и формированием ретракционных карманов, что отражается на функциональных результатах операции.

Современные исследования направлены на поиск оптимальных пластических материалов и способов фиксации трансплантата, обеспечивающих его стабильное положение и полноценное питание. Несмотря на достигнутые успехи, доля неудовлетворительных исходов тимпаноластики остаётся значительной, что связано с нарушением трофики неотимпанальной мембраны и недостаточной фиксацией лоскута.

Особую социальную значимость проблема ХГСО приобретает в детском возрасте. Слуховая депривация у детей приводит к задержке речевого и психоэмоционального развития, а результаты реконструктивных операций у данной категории пациентов в целом уступают таковым у взрослых. В литературе отсутствует единое мнение относительно оптимального возраста для выполнения тимпаноластики, при этом большинство авторов подчёркивают, что исход операции в большей степени зависит от функционального состояния слуховой трубы и правильно выбранной хирургической тактики, нежели от возрастного фактора.

Развитие оссикулопластики стало важным этапом в совершенствовании хирургии среднего уха. Восстановление или реконструкция цепи

слуховых косточек позволяет улучшить передачу звуковых колебаний и стабилизировать положение трансплантата. Наиболее рациональными считаются методы с использованием аутологичных тканей и современных биосовместимых имплантов, эффективность которых достигает 70–87%.

Несмотря на широкий выбор пластических материалов и хирургических методик, до настоящего времени отсутствует единая тактика лечения ХГСО. Высокая частота рецидивов, реперфораций и функциональных нарушений подчёркивает необходимость дальнейшего совершенствования хирургических и медикаментозных подходов, разработки объективных критериев прогноза приживления трансплантата и внедрения комплексных методов воздействия на очаг хронической инфекции.

Таким образом, анализ современных литературных данных свидетельствует о том, что проблема лечения ХГСО остаётся актуальной и требует дальнейших исследований, направленных на оптимизацию хирургической тактики, выбор наиболее эффективных пластических материалов и повышение функциональных результатов лечения.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, следует вывод, что разработка методов тимпаноластики и ведения больных с учётом наличия шума до и после хирургического лечения хронического гнойного среднего отита является актуальным.

#### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Авторы заявляют, что данная работа, её тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.

#### **ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.

#### **ДОСТУПНОСТЬ ДАННЫХ И МАТЕРИАЛОВ**

Все данные, полученные или проанализированные в ходе этого исследования, включены в настоящую опубликованную статью.

### ВКЛАД ОТДЕЛЬНЫХ АВТОРОВ

Все авторы внесли свой вклад в подготовку исследования и толкование его результатов, а также в подготовку последующих редакций. Все авторы прочитали и одобрили итоговый вариант рукописи.

### ЭТИЧЕСКОЕ ОДОБРЕНИЕ И СОГЛАСИЕ НА УЧАСТИЕ

Были соблюдены все применимые международные, национальные и/или институциональные руководящие принципы по уходу за животными и их использованию.

### СОГЛАСИЕ НА ПУБЛИКАЦИЮ

Не применимо.

### ПРИМЕЧАНИЕ ИЗДАТЕЛЯ

Журнал "Евразийский журнал оториноларингологии - хирургии головы и шеи" сохраняет нейтралитет в отношении юрисдикционных претензий по опубликованным картам и указаниям институциональной принадлежности.

*Статья получена 05.12.2025 г.*

*Принята к публикации 20.12.2025 г.*

### CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest related to the publication of this article.

### SOURCES OF FUNDING

The authors state that there is no external funding for the study.

### AVAILABILITY OF DATA AND MATERIALS

All data generated or analysed during this study are included in this published article.

### AUTHORS' CONTRIBUTIONS

All authors contributed to the design and interpretation of the study and to further drafts. All authors read and approved the final manuscript.

### ETHICS APPROVAL AND CONSENT TO PARTICIPATE

All applicable international, national, and/or institutional guidelines for the care and use of animals were followed.

### CONSENT FOR PUBLICATION

Not applicable.

### PUBLISHER'S NOTE

Journal of "Eurasian Journal of Otorhinolaryngology - Head and Neck Surgery" remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

*Article received on 05.12.2025*

*Accepted for publication on 20.12.2025*

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Аникин И. А., Асташенко С. В., Бокучава Т. А. Причины неудовлетворительных результатов оперативного лечения хронического гнойного среднего отита // Рос. оторинолар. – 2007. – №. 5. – С. 3-8.
2. Гаров Е. В. Хронический гнойный средний отит: терминология, диагностика и лечебная тактика // РМЖ. – 2011. – Т. 19. – №. 6. – С. 390-393.
3. Кочеткова А. П., Ершова И. Д. Актуальность применения препаратов, улучшающих гемодинамику среднего уха для улучшения результатов тимпанопластики // Областная научно-практическая конференция "Перспективы развития оториноларингологии в Тюменской области". – 2019. – С. 35-36.
4. Нурмухамедова Ф. Б. Лечение хронического гнойного среднего отита со смешанной тугоухостью // Евразийский журнал здравоохранения. – 2025. – Т. 2. – №. 2. – С. 165-169.
5. Сальников К. С. и др. Состоятельность материалов, использованных во время хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом // Российская оториноларингология. – 2024. – Т. 23. – №. 3 (130). – С. 63-75.
6. Хоров О. Г., Бондарчук Ю. М. Обзор методов лечения тиннитуса // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2021. – Т. 11. – №. 2. – С. 185-194.
7. Al-Hamoud M. A. et al. Outcomes of combined tympanoplasty and eustachian tuboplasty versus tympanoplasty alone: A systematic review and meta-analysis // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2025. – С. 1-17.
8. Bojrab D. I., Stucken E. Z., Smouha E. E. Tympanoplasty and Ossiculoplasty // Sataloff's Comprehensive Textbook of Otolaryngology: Head & Neck Surgery: Otolaryngology/Neurotology/Skull Base Surgery. – 2015. – Т. 1. – С. 197.
9. Caffier P. P. et al. Impact of laser eustachian tuboplasty on middle ear ventilation, hearing, and tinnitus in chronic

- tube dysfunction //Ear and hearing. – 2011. – T. 32. – №. 1. – C. 132-139.
10. Carmel Neiderman N. N. et al. Characterization of pain after tympanoplasty and tympanomastoidectomy and analysis of risk factors. A prospective cohort study // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2022. – T. 279. – №. 4. – C. 1765-1775.
  11. da Costa S. S., Paparella M. M. Pathogenesis of chronic otitis media and the continuum: the basics, further and beyond //Textbook of Otitis Media: The Basics and Beyond. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – C. 337-362.
  12. Erkorkmaz Ü. et al. Determination of factors that impact patient satisfaction following tympanoplasty //The Journal of International Advanced Otology. – 2014. – T. 10. – №. 3. – C. 264.
  13. Gao Y. et al. The effects of tympanoplasty on improvements of hearing and tinnitus for chronic otitis media patients with tinnitus //Lin Chuang er bi yan hou tou Jing wai ke za zhi= Journal of Clinical Otorhinolaryngology, Head, and Neck Surgery. – 2017. – T. 31. – №. 17. – C. 1359-1361.
  14. Guo P., Sun W., Wang W. Prognostic and influencing factors of tinnitus in chronic otitis media after tympanoplasty // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2018. – T. 275. – №. 1. – C. 39-45.
  15. Khairkar M. et al. Chronic suppurative otitis media: a comprehensive review of epidemiology, pathogenesis, microbiology, and complications //Cureus. – 2023. – T. 15. – №. 8.
  16. Khosravi M. H., Saeedi M. Improvement of tinnitus following tympanoplasty and tympanomastoidectomy surgeries in patients with chronic otitis media //Galen Medical Journal. – 2016. – T. 5. – №. 2. – C. e647-e647.
  17. Kim D. K. et al. Tinnitus in patients with chronic otitis media before and after middle ear surgery //European archives of oto-rhino-laryngology. – 2011. – T. 268. – №. 10. – C. 1443-1448.
  18. Lima A. D. S. et al. The effect of tympanoplasty on tinnitus in patients with conductive hearing loss: a six month follow-up //Revista Brasileira de Otorrinolaringologia. – 2007. – T. 73. – C. 384-389.
  19. Ma K. et al. Therapeutic effect of tympanoplasty on patients with chronic otitis media with tinnitus and influencing factors //Altern Ther Health Med. – 2024. – T. 30. – №. 1. – C. 289-295.
  20. Mohamed A. A., Shabaan E. G. E. Risk Factors for Patients Undergoing Tympanoplasty //Journal of American Science. – 2015. – T. 11. – №. 11. – C. 204-2011.
  21. Sarkar S. A review on the history of tympanoplasty //Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery. – 2013. – T. 65. – №. Suppl 3. – C. 455-460.
  22. Shapiro S. B. et al. Hearing loss and tinnitus //Medical Clinics. – 2021. – T. 105. – №. 5. – C. 799-811.
  23. Shishegar M. et al. The effect of tympanoplasty on tinnitus in patients with chronic otitis media //Shiraz e-Med J. – 2015. – T. 16. – №. 6. – C. e25817.
  24. Yeh K. T. et al. The Impact of Tympanoplasty on Tinnitus Improvement in Patients With Chronic Otitis Media: A Systematic Review and Meta-Analysis //Ear, Nose & Throat Journal. – 2025. – C. 01455613251342954.