

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
УХА, ГОРЛА, НОСА И РЕЧИ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Цыдыпова Долгорма Андреевна

Эффективность приживления тканей при пластике барабанной перепонки

3.1.3. Оториноларингология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Исаченко Вадим Сергеевич

Санкт-Петербург – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЛАСТИКИ БАРАБАННОЙ ПЕРЕПОНКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	14
1.1 Особенности хирургического лечения хронического среднего отита на современном этапе	14
1.1.1 Основные виды используемых трансплантатов.....	15
1.1.2 Хирургические техники укладки лоскутов	19
1.1.3 Неблагоприятные исходы тимпаноластики I типа.	21
1.2 Течение раневого процесса после тимпаноластики	24
1.2.1 Анатомо-физиологические аспекты барабанной перепонки.....	27
1.2.2 Концепция раневого процесса и приживления трансплантата	32
1.2.3 Факторы, влияющие на приживление трансплантата	34
1.3 Способы тампонады наружного слухового прохода и их влияние на результат тимпаноластики	36
1.4 Выводы по главе 1	43
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	46
2.1 Дизайн исследования и методы статистической обработки данных.....	46
2.2 Общие критерии отбора пациентов в исследование	47
2.3 Методы клинического исследования пациентов	48
2.3.1 Общеклинические методы обследования	48
2.3.2 Оториноларингологическое обследование.....	49
2.3.3 Аудиологическое обследование	50
2.3.4 Компьютерная томография височных костей	51
2.4 Общие сведения о выполненных этапах тимпаноластики	51
2.5 Методика классического варианта тампонады наружного слухового прохода	52
2.6 Методика интраоперационного нанесения ранозаживляющего препарата.....	53
2.7 Общая клиническая характеристика исследуемых пациентов.....	56

2.8 Неинвазивная оценка состояния трансплантируемых тканей.....	68
2.9 Критерии оценки результатов.....	69
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	71
3.1 Пациенты с хроническим гнойным средним отитом, мезотимпанитом с классическим методом тампонады наружного слухового прохода.....	71
3.1.1 Послеоперационный анатомический результат оперативного лечения.....	71
3.1.2 Функциональный результат оперативного лечения	77
3.1.3 Результат бактериологического исследования в послеоперационном периоде... ..	77
3.2 Пациенты с хроническим гнойным средним отитом, мезотимпанитом с предложенным методом тампонады наружного слухового прохода	78
3.2.1 Послеоперационный анатомический результат оперативного лечения.....	78
3.2.2 Функциональный результат оперативного лечения	84
3.2.3 Результат бактериологического исследования в послеоперационном периоде	84
3.3 Сравнение результатов проведенного исследования в зависимости от метода тампонады наружного слухового прохода	85
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	90
ВЫВОДЫ	94
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	95
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	96
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	97

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) является одним из важных аспектов современной оториноларингологии. Под ХГСО понимают хроническое воспаление полостей среднего уха, характеризующееся наличием стойкой перфорации барабанной перепонки, постоянным или периодически возникающим гноетечением из уха сопровождающийся прогрессирующим снижением слуха [104, 186].

По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) распространённость ХГСО среди детского и взрослого населения варьирует от 0,3 до 15% во всем мире, что составляет от 65 до 330 млн. человек [199, 207, 210].

В России распространённость ХГСО варьирует от 0,8–1% жителей, что соответствует от 2 до 39 случаев на 1000 населения. Данный показатель отражает значительную вариабельность в зависимости от региона, уровня медицинской помощи и наличия факторов риска среди населения [138, 140, 186].

Стойкая перфорация барабанной перепонки является ключевым элементом в патогенезе ХГСО, формируя путь для проникновения инфекции и эпидермиса в среднее ухо, поддерживая хронический инфекционно-воспалительный процесс. Единственным эффективным методом лечения ХГСО, является хирургический. Основные цели операции – санация очага инфекции в среднем ухе, закрытие перфорации барабанной перепонки для восстановления её барьерной функции, а также реконструкция звукопроводящей цепи [65, 109, 164, 220, 235].

Наиболее распространенная форма ХГСО – мезотимпанит, на него приходится более 50% случаев от всех выявляемых хронических воспалительных заболеваний среднего уха [33, 51, 74, 212, 271].

В мире ежегодно от внутричерепных осложнений ХГСО погибает 28000 человек. Высокий показатель летальности подчеркивает серьезность

внутричерепных осложнений ХГСО и необходимость своевременной диагностики и лечения [95, 121, 147, 154, 160, 164, 128, 207, 208, 210].

Актуальность данного исследования обусловлена высокой распространенностью ХГСО. Данная патология является не только важной медицинской, но и социально-экономической проблемой, так как она приводит к стойкому снижению слуха пациентов, ухудшая их трудоспособность и социальную адаптацию [104].

Несмотря на то, что разработано множество методов хирургического лечения ХГСО, частота неудовлетворительных исходов тимпаноластики сохраняется на высоком уровне, а именно, рецидив перфорации барабанной перепонки [225, 246].

Известно, что они могут быть обусловлены дистрофическими процессами трансплантатов, используемых для пластики барабанной перепонки. Поэтому улучшение питания лоскутов в послеоперационном периоде является актуальной проблемой отохирургии. Это придает актуальность в поиске новых хирургических методов и материалов, улучшающих результат оперативного лечения.

Степень разработанности темы исследования

Несмотря на современный уровень развития отохирургии, даже при высоких показателях успешного выполнения тимпаноластики, проблема неудовлетворительных результатов в послеоперационном периоде сохраняет свою актуальность. 15-20% пациентов, не достигших желаемого результата, требуют особого внимания и повторных хирургических вмешательств [2, 3, 12, 47, 208, 230, 258].

Наиболее распространенным осложнением после хирургического лечения хронического гнойного среднего отита, является реперфорация неотимпанальной мембраны и смещение лоскута [10, 30, 71, 194].

В отечественной и зарубежной литературе прослеживается несколько ключевых направлений исследований, посвященных ХГСО, включая изучение этиопатогенетических механизмов, совершенствование диагностических

алгоритмов и оптимизацию хирургических подходов для минимизации рецидивов и улучшения функциональных исходов [43, 77, 119, 144, 233, 244, 264, 269, 270].

Современная отомикрхирургия достигла значительного прогресса в восстановлении целостности барабанной перепонки. Разработаны и усовершенствованы различные хирургические техники, обеспечивающие высокое приживление трансплантата [221, 223].

Тем не менее, необходимо принимать во внимание, что эффективность тимпаноластики и вероятность успешного приживления трансплантата могут значительно варьировать в клинической практике. На результат тимпаноластики влияет нескольких факторов: размер и локализация перфорации, выбранная хирургическая техника, свойства трансплантата, послеоперационный уход, включая антибиотикопрофилактику. Также наблюдается длительный до 14-30 суток реабилитационный период, включающий ношение тампонады наружного слухового прохода [55, 251].

В совокупности эти факторы определяют вариабельность исходов операции [17, 22, 24, 25, 27, 259].

Успех закрытия дефекта барабанной перепонки в значительной степени определяется послеоперационным ведением пациента, ключевым элементом которого является тампонада наружного слухового прохода.

Эффективность послеоперационного заживления напрямую зависит от создания оптимальных условий в зоне хирургического вмешательства. В первую очередь, необходимо обеспечить абсолютную асептичность, что достигается использованием стерильных материалов и тщательной обработкой операционного поля. Особое внимание уделяется выбору материала тампонады: современные рассасывающиеся полимерные основы или специальные биосовместимые мембраны позволяющие создать благоприятные условия для васкуляризации трансплантата. При этом материал должен обеспечивать достаточную, но не чрезмерную компрессию, чтобы не нарушить процесс кровоснабжения. Дополнительным преимуществом является способность некоторых современных материалов к постепенной биодеградации, что исключает необходимость

травматичного удаления тампонады в послеоперационном периоде. При создании оптимальных условий происходит дифференцированное созревание рубцовой ткани с преобладанием организованных коллагеновых волокон I типа, что обеспечивает необходимые механические свойства реконструированной барабанной перепонки. Ключевым аспектом является поддержание адекватной васкуляризации трансплантата на всех этапах заживления. Исследования в области микроциркуляторного русла среднего уха демонстрируют, что формирование функциональной капиллярной сети в области лоскута происходит по механизму ангиогенеза с участием эндотелиальных клеток-предшественников [31, 39, 47, 48, 64, 91, 174]

Все вышеперечисленное обуславливает необходимость в разработке интраоперационного метода. Основной целью которого является комплексное снижение рисков послеоперационных осложнений, таких как реперфорация барабанной перепонки, смещение трансплантата, развитие патологических фиброзных процессов и затупления переднего меатотимпанального угла. Реализация этой задачи позволит сократить продолжительность реабилитационного периода, что достигается за счет значительного улучшения процессов приживления лоскута и тканей наружного слухового прохода.

Цель исследования

Повышение эффективности хирургического лечения больных с хроническим гнойным средним отитом путем применения на завершающем этапе тимпанопластики биodeградируемого гидрогеля.

Задачи исследования

1. Разработать способ тампонады наружного слухового прохода, позволяющий улучшить приживление трансплантата и тканей наружного слухового прохода;

2. Оценить анатомические и функциональные результаты предложенной комплексной методики тампонады наружного слухового прохода с использованием биodeградируемого гидрогеля при хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита;

3. Провести сравнительный анализ результатов тимпаноластики при классическом и предложенном в ходе данного исследования методе.

Научная новизна

Новизна исследования заключается в разработке и внедрении оптимального интраоперационного подхода, направленного на повышение регенеративных свойств фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода. Ключевым аспектом предложенной методики является применение биodeградируемого гидрогеля в качестве составного компонента тампонады наружного слухового прохода на завершающем этапе тимпаноластики. Данный подход демонстрирует значительный потенциал в повышении эффективности хирургического лечения пациентов за счет создания оптимальных условий для репаративных процессов в послеоперационном периоде. Методика обеспечивает стабильную фиксацию трансплантата, минимизирует риск его латерализации и создает благоприятную среду для ускоренной регенерации тканей. Важным преимуществом предложенного метода является сокращение сроков послеоперационной реабилитации, что обусловлено снижением риска рубцовых изменений и улучшением процессов эпителизации.

Теоретическая и практическая значимость работы

Проведенное исследование имеет существенное теоретическое значение, поскольку оно вносит вклад в развитие отохирургии, уточняя механизмы и условия, способствующие успешной регенерации тканей при тимпаноластике. Полученные результаты подтверждают, что применение биodeградируемого

гидрогеля в качестве компонента тампонады наружного слухового прохода оптимизирует процессы приживления фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода, что в конечном итоге повышает анатомо-функциональные исходы хирургического лечения.

На основании проводимого исследования были сформулированы практические рекомендации, и дополнены методики послеоперационного лечения больных с хроническим гнойным средним отитом. Что в свою очередь привело к уменьшению сроков госпитализации, реабилитации, снижению риска возникновения реперфорации и предотвращение развития в послеоперационном периоде фиброзных изменений у пациентов с данным видом ЛОР-патологии.

Впервые разработан оригинальный способ хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом: «Способ тимпаноластики» патент на изобретение 2823478 С1, от 13.02.2024.

Методология и методы исследования

Настоящее исследование было организовано в соответствии с принципами рандомизированного контролируемого исследования (РКИ), что соответствует современным стандартам доказательной медицины. В ходе исследования применялся комплексный диагностический подход, включающий объективные методы обследования пациентов.

Для всесторонней оценки результатов использовались: аудиологическое исследование (тональная пороговая аудиометрия), отомикроскопическая диагностика, видеоэндоскопическое обследование с цифровой фиксацией данных, интраоперационный мониторинг хирургических вмешательств, динамическое послеоперационное наблюдение с регулярными контрольными осмотрами. С целью оценки васкуляризации лоскута применялся аутофлюоресцентный метод исследования после удаления тампонады уха, на 1-е, 7-е и 14 сутки. Выполнялось микробиологическое исследование микрофлоры отделяемого из наружного

слухового прохода в послеоперационном периоде на 7 сутки после удаления тампонады уха.

Особое внимание уделялось стандартизации всех диагностических процедур, что обеспечило сопоставимость полученных результатов. Применялись непараметрические методы статистического анализа в зависимости от характера распределения данных. Для оценки достоверности различий использовались критерии Манна-Уитни, хи-квадрат, а также методы корреляционного анализа Спирмена. Все этапы исследования проводились с соблюдением этических норм и требований Хельсинкской декларации.

Положения, выносимые на защиту

1. Применение препаратов, имеющих ранозаживляющее и антисептическое свойства в интраоперационном периоде, является одним из наиболее значимых факторов, влияющих на результат хирургического лечения.

2. Предложенный метод тампонады наружного слухового прохода с применением биodeградируемого гидрогеля сокращает длительность послеоперационной реабилитации пациента, повышает экономическую эффективность проводимого лечения и существенно улучшает качество жизни пациента.

Степень достоверности и апробация результатов

Научная обоснованность полученных результатов базируется на тщательно разработанной методологии исследования, включающей несколько уровней верификации данных. Когорта пациентов (64 пациента) формировалась с соблюдением принципов репрезентативности, подтверждая достаточность выборки для выявления статистически значимых различий между сравниваемыми группами. Полученные данные анализировались с использованием современных статистических пакетов прикладных программ (StatTech v. 4.1.7, SPSS, R-Studio).

Настоящее исследование проводилось в строгом соответствии с международными этическими нормами и российским законодательством в области биомедицинских исследований. Этическая экспертиза и утверждение протокола исследования выполнены Локальным этическим комитетом ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ ЛОР» Минздрава России, о чём свидетельствует официальное заключение (протокол № 6 от 15 сентября 2022 года). Основные результаты и материалы диссертационного исследования были доложены и обсуждены на:

- 69-й, 70-й и 71-й Научно-практической конференции «Молодые ученые – российской оториноларингологии» 2023, 2024, 2025 гг.;
- X Санкт-Петербургском септическом форуме 13–14 сентября 2023 года, Санкт-Петербург;
- V Всероссийском конгрессе Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России, 1–3 ноября 2023 г., Сочи;
- Научно-практической конференции «Университетская медицина в оториноларингологии: Междисциплинарные вопросы: материалы научной конференции», Санкт-Петербург, 11–12 апреля 2024 года, секция «Конкурс молодых ученых»;
- IV Всероссийской междисциплинарной научно-практической конференции «Казанские встречи. Междисциплинарный подход в диагностике и лечении заболеваний верхних дыхательных путей», посвящённой 220-летию Казанского федерального университета, 29 ноября 2024 г., Казань;
- XIV Петербургском форуме оториноларингологов России, 2025 г., Санкт-Петербург.

Внедрение результатов исследования в практику

Полученные в ходе диссертационного исследования научно-практические результаты нашли успешное применение в клинической деятельности ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и

речи» Минздрава России, СПб ГБУЗ «Городская Больница №26», а также в учебном процессе кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова». Разработанная методика, обоснованная в исследовании, включена в программы последипломного образования и применяется врачами-курсантами циклов профессиональной переподготовки и повышения квалификации по специальности «Оториноларингология».

Личный вклад автора

Автор принимала непосредственное участие охватывая все ключевые этапы диссертационного исследования. Был осуществлен анализ современных отечественных и зарубежных публикаций по исследуемой проблеме, что позволило сформулировать научную гипотезу и определить перспективные направления исследования. Автором разработана и научно обоснована методология исследования, включая критерии отбора пациентов и комплекс диагностических методик, соответствующих принципам доказательной медицины. Личное участие автора в клинической части исследования выразилось в непосредственном проведении обследований, динамическом наблюдении пациентов и участии в хирургических вмешательствах, что обеспечило высокую достоверность получаемых данных. Особое внимание было уделено формированию репрезентативных групп исследования с соблюдением принципов рандомизации и исключения систематических ошибок. Статистическая обработка результатов выполнялась автором самостоятельно с применением современных аналитических методов, что гарантировало объективность интерпретации данных.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертационного исследования опубликовано 11 печатных работ, из них 3 статьи – в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации. Получен патент на изобретение: «Способ тимпаноластики». Патент на изобретение RU 2823478 C1, 23.07.2024. Заявка № 2024103671 от 13.02.2024.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 128 страницах машинописного текста и состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Работа иллюстрирована 19 рисунками и 34 таблицами. При написании теоретической части диссертации были применены и проанализированы 76 зарубежных и 197 отечественных источников литературы.

ГЛАВА 1. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЛАСТИКИ БАРАБАННОЙ ПЕРЕПОНКИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Особенности хирургического лечения хронического среднего отита на современном этапе

Хронический гнойный средний отит, является нозологической формой, для которой характерно наличие перфорации барабанной перепонки и периодической или постоянной отореи [186].

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) в настоящее время остается одной из значимых проблем здравоохранения. К сожалению, распространенность данного заболевания во всем мире высока и не имеет предпосылок к снижению, как во взрослом, так и в детском возрасте, несмотря на развитие медицины и появление новых методов диагностики, лечения и профилактики заболевания [83, 160, 206].

В Международной классификации болезней десятого пересмотра (МКБ-10), официально принятой в 1990 году Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ). Официальный переход России на МКБ-10 был зарегистрирован в 2015 году (приказ Минздрава №170н от 29.04.2015), выделяют особенности кодирования заболевания или состояния. Клиническая классификация ХГСО (МКБ-10) дифференцирует две различные формы: мезотимпанит (Н66.1) с центральной перфорацией в *pars tensa* и эпитимпанит (Н66.2) с перфорацией в *pars flaccida*. Морфологические различия обуславливают принципиально разную клиническую картину: при мезотимпаните процесс ограничивается слизистой оболочкой, тогда как эпитимпанит характеризуется вовлечением костных структур с развитием холестеатомы [28, 186]. В практической деятельности отиатрии выделяют смешанную форму – эпимезотимпанит [28, 109, 206, 240].

Согласно литературным данным отмечено, что при мезотимпаните деструкция цепи слуховых косточек наблюдается в 10-22%, холестеатома в барабанной полости при мезотимпаните встречается у 11-42% пациентов. Данные

показатели имеют решающее значение в планировании объема оперативного лечения [93, 108, 144, 218].

Отмечено, что у пациентов также наблюдается высокий процент наличия смешанного типа тугоухости, сопровождающаяся шумом в ушах [155, 191, 194].

Основной целью хирургического вмешательства при ХГСО, является санация хронического воспалительного очага инфекции и сохранение и/или восстановление звукопроводения [86, 112, 252].

1.1.1 Основные виды используемых трансплантатов

Выбор материала трансплантата и техники его укладки существенно влияют на результат тимпанопластики и восстановление слуха. Современные подходы к тимпанопластике предполагают использование различных типов трансплантатов, систематизация которых осуществляется по трем ключевым критериям. С точки зрения эмбрионального происхождения выделяют эктодермальные и мезодермальные трансплантаты, что имеет принципиальное значение для процессов реваскуляризации и эпителизации. В соответствии с биологическими взаимоотношениями между донором и реципиентом различают аутооттрансплантаты, аллотрансплантаты, ксенотрансплантаты и синтетические импланты. Особую категорию составляют биотрансплантаты, представляющие собой биологически инертные материалы и искусственные трансплантаты из современных полимерных материалов [2, 3, 48, 187, 250].

На сегодняшний день чаще всего применяются трансплантаты мезодермального происхождения: фасция височной мышцы, надкостница сосцевидного отростка, хондроперихондральные аутооттрансплантаты ушной раковины [96, 97, 196].

По данным различных авторов [129, 182, 245], каждый из существующих трансплантатов имеет свои недостатки, будь то сложная техника забора, риск отторжения или инфекции, неоптимальные механические или акустические свойства. В настоящее время не существует «золотого стандарта» используемых

материалов, а также, вероятно, о невозможности выработки единых стандартов и методов лечения, пригодных для всех случаев заболевания [107, 187, 247, 253].

По данным зарубежных и отечественных авторов самым востребованным материалом считается аутоотрансплантат фасции височной мышцы, благодаря своим регенеративным свойствам. Фасциальный трансплантат обладает уникальными свойствами в первые сутки существовать за счёт тканевой жидкости, что является преимуществом, особенно в раннем послеоперационном периоде, когда васкуляризация еще не полностью сформирована. Благодаря своей структуре коллагеновых и эластических волокон, фасция обладает оптимальной прочностью [6, 213, 223, 238, 256].

С 1970-80-х годов для улучшения прочности неотимпанальной мембраны используются многослойные трансплантаты [9].

В исследовании Бартенева А.А., Козлова М.Я. и соавт. (1998) была изучена акустическая динамика двухслойного трансплантата, состоящего из ультратонкого аллохряща и аутофасциального лоскута. Результаты исследования продемонстрировали, что в послеоперационном периоде от 3 до 6 месяцев у 78,4% пациентов регистрировались тимпанограммы типа В. Данный феномен авторы связывают с процессами ремоделирования трансплантата и неоваскуляризацией. Последующие наблюдения (12-18 месяцев) выявили нормализацию акустических параметров с переходом к тимпанограммам типа А у 92,1% случаев, что подтверждает окончательное формирование функционально полноценной неотимпанальной мембраны. Авторы связывают это с процессами структурной перестройки трансплантата, в частности, с рубцеванием фасциального лоскута в присутствии аллохряща, что приводит к снижению подвижности. Наблюдалось, что через 1,5-2 года тимпанометрическая кривая возвращается к нормальной форме (появляется пик), что указывает на восстановление подвижности и эластичности перепонки. При этом было установлено, что основную роль в звукопроведении выполняет комплекс целостности всей системы и способности звуковой энергии перемещаться единым блоком со слуховыми косточками, а не акустические свойства барабанной перепонки [19].

Согласно данным отечественных и зарубежных авторов, проведенные исследования отображают, что преимущество применения фасциально-хрящевых трансплантатов при обширных перфорациях прогнозирует хорошие анатомические результаты [14, 54, 56].

Отмечено, что хондро-перихондриальные трансплантаты демонстрируют выраженные преимущества, проявляющаяся устойчивостью к ретракции при выраженной дисфункции слуховой трубы. Хондро-перихондриальные трансплантаты легкодоступны и легко моделируются. В этой связи при обширных перфорациях барабанной перепонки для многих клиницистов данный вид трансплантационного материала является предпочтительным. Биомеханическая стабильность обусловлена оптимальным сочетанием ригидности хрящевого компонента и эластичности перихондрия [143, 181].

В 1980 году Пятакиной О.К. и Лялиной В.Л. была разработана методика профилактики ретракции трансплантата при тимпанопластике, основанная на применении хрящевых опорных структур. Суть метода заключается в создании жесткого каркаса между фасциальным лоскутом и медиальной стенкой барабанной полости с использованием ауто- и аллохряща [134].

Другие авторы [239, 249] предлагают высушивать при укладке фасциальный трансплантат на предварительно подготовленное ложе по технике overlay. Для предупреждения западения трансплантата при операциях на среднем ухе [131, 226].

М. Tos в 2004 году, указывает на то, что палисадные техники обеспечивают стабильность конструкции, однако есть и недостатки – добавление хряща увеличивает толщину перепонки, что может ухудшить её вибрационные свойства. Методика размещения хрящевого трансплантата ниже рукоятки молоточка, по данным М. Tos, может привести к уменьшению объема барабанной полости и нарушению звукопроводения. Анатомическая эффективность достигает 98,3%, функциональные исходы остаются удовлетворительными лишь в 62,1% случаев, что подчеркивает важность не только анатомического, но и функционального результата [265].

G.F. Moore в 2002 году, предложил для мирингопластики применять хрящ из чаши ушной раковины, так как, по его мнению, он более тонкий, чем хрящ козелка [215].

Согласно экспериментальному исследованию Белкиной Н.П. и соавт [23], позволили провести сравнительный анализ акустических характеристик различных трансплантационных материалов. Результаты демонстрируют, что фасция височной мышцы обладает оптимальными акустико-механическими свойствами, максимально приближенными к барабанной перепонке.

В качестве альтернатив также применяются: надхрящница (толще и стабильнее фасции) [15, 203], аллогенные материалы (AlloDerm, Аллоплант) [75, 89, 266] комбинированные многослойные трансплантаты [81, 178, 234].

Современные исследования в области реконструктивной отохирургии направлены на создание неотимпанальной мембраны с биомеханическими и акустическими свойствами, приближенными к естественной барабанной перепонке [163, 238].

Структура оперативных вмешательств на среднем ухе по поводу ХГСО претерпела значительные изменения за последние десятилетия, что связано с развитием отомикрохирургии и расширением возможностей современных стационаров. Современный подход к лечению ХГСО направлен на сохранение нормальных анатомических структур среднего уха [18, 59, 61].

Таким образом, несмотря на появление новых материалов, фасция височной мышцы остаётся важным инструментом в арсенале отохирурга, хотя в сложных случаях предпочтение отдаётся хрящевым техникам. Дальнейшие исследования направлены на поиск сохранения баланса между надёжностью закрытия перфорации и качеством слуховой функции.

1.1.2 Хирургические техники укладки лоскутов

Техника укладки трансплантата при тимпанопластике различаются по положению материала относительно фиброзного слоя барабанной перепонки, что определяет особенности хирургического подхода и послеоперационного восстановления.

Способ overlay – латеральный способ укладки трансплантата предполагает размещение трансплантата поверх остатков барабанной перепонки. Данный метод требует тщательной подготовки ложа – дезэпидермизации сохранившихся участков перепонки. В клинической практике выделяют три варианта overlay-метода: укладка трансплантата на подготовленную поверхность без дополнительного покрытия; использование лоскутов из эпидермиса перепонки и кожи слухового прохода для фиксации краёв трансплантата; полное удаление эпидермального слоя с последующим размещением фасции на фиброзном кольце и защитой кожным лоскутом. Основное преимущество данной техники – высокая стабильность трансплантата, однако она требует большего хирургического опыта и сопряжена с риском развития рубцово-спаечного процесса в наружном слуховом проходе и латерализации фасциального лоскута [211, 231].

Способ underlay – медиальный способ укладки трансплантата отличается подведением трансплантата под сохранившиеся фрагменты барабанной перепонки. В зависимости от анатомической ситуации хирург может расположить материал латеральнее рукоятки молоточка при частично сохранённой структуре перепонки или медиальнее при значительных дефектах. Данный способ укладки менее травматичен для эпидермального слоя, сокращает сроки заживления, но может ограничивать визуализацию при укладке и требует тщательной фиксации трансплантата во избежание смещения [17, 26].

Способ inlay – трансплантат размещается между слоями барабанной перепонки. Данный способ наиболее эффективен при небольших центральных перфорациях, где обеспечивается точное анатомическое соответствие. Способ

отличается минимальной инвазивностью, но имеет ограниченные показания из-за требований к сохранности слоёв перепонки по краям дефекта [80, 243, 255].

Согласно исследованиям Тарасова Д.И. и соавт. (1988), выбор техники укладки трансплантата при тимпанопластике существенно влияет на послеоперационные риски. Авторы выделили ключевые особенности медиального (underlay) и латерального (overlay) методов. При укладывании лоскута под остатки барабанной перепонки достигается более стабильное анатомическое положение, что минимизирует риск смещения лоскута. Плотное прилегание трансплантата к структурам среднего уха уменьшает вероятность врастания эпидермиса и формирования холестеатомных масс. Напротив, при выполнении укладки трансплантата поверх на деэпидермизированный собственный слой барабанной перепонки, может привести к формированию затупления переднего меатотимпанального угла [177].

Поздние исследования Семеновой Н.Ф., (2010), подтвердили, что медиальный способ действительно снижает частоту возникновения холестеатомы лоскута, но требует тщательной фиксации трансплантата во избежание его смещения под давлением. Для этого применяют биологические клеи, например, на основе цианакрилата или опорные хрящевые пластинки [162].

Преображенский Н.А. и Патякина О.К. (1983) в своих исследованиях подчеркивали хирургические преимущества латерального способа укладки трансплантата при тимпанопластике. Основное достоинство данного метода они видели в наличии естественной анатомической опоры – сохранившихся участков барабанной перепонки, которые выполняют несколько ключевых функций: обеспечивают стабильную фиксацию трансплантата, предотвращают смещение лоскута в раннем послеоперационном периоде, создают равномерное натяжение неотимпанальной мембраны, служат каркасом для врастания сосудистой сети, снижают риск формирования ретракционных карманов [134, 135].

По данным множества исследований, отмечается, что ни одна из техник не имеет абсолютных преимуществ, успех зависит от точности выполнения и индивидуальных анатомических особенностей. Особое внимание уделяется

разработке новых способов фиксации трансплантата, что позволяет минимизировать травматичность вмешательства.

При выборе техники выполнения тимпаноластики остается множество спорных вопросов. Открытыми остаются вопросы, касающиеся выбора пластического материала и способа его укладки, метода тампонады и сокращение сроков послеоперационного наблюдения. На протяжении последних лет активно развиваются и изучаются новые направления в отомикрохирургии, такие как эндоскопическая хирургия при ХСО, также применение лазерной хирургии при ХСО с целью безопасного удаления грануляций, гиперплазированной слизистой в областях круглого окна и лицевого нерва. Уделяется большое внимание длительной тампонаде наружного слухового прохода в послеоперационном периоде. Тимпаноластика остается важной и развивающейся областью отохирургии. Дальнейшие исследования, обмен опытом и внедрение новых технологий необходимы для разработки более эффективных методов лечения [90, 120, 169].

1.1.3 Неблагоприятные исходы тимпаноластики I типа.

Основная главная цель тимпаноластики — выполнение комплекса saniрующих и реконструктивных пособий направленных на восстановление естественных условий в среднем ухе, а также предотвращение рецидивов хронического заболевания [2, 88, 112, 189, 193, 202, 216, 219, 261].

Неблагоприятные исходы тимпаноластики могут возникать как в раннем, так и в отдаленном послеоперационном периоде. Ранние осложнения возникают в первые сутки и недели после операции. Наблюдаются: инфекционно-воспалительные проявления из-за недостаточной санации очага инфекции или нарушения асептики; отторжение трансплантата при недостаточной васкуляризации. К поздним осложнениям относятся: реперфорация барабанной перепонки, холестеатома лоскута, отсутствие улучшения слуха или его ухудшение [2, 6, 78, 116, 123, 164, 234].

В 2001 году В.П. Пальчун и соавторы в своих исследованиях выделили ключевой фактор рецидива перфорации барабанной перепонки после тимпанопластики — несовершенство ведения раннего послеоперационного периода. Их работы акцентируют внимание на следующих аспектах: неправильный подбор или частая смена тампонады наружного слухового прохода могут травмировать трансплантат, нарушая его васкуляризацию и приводя к смещению; использование плотных материалов провоцирующие ишемию неотимпанальной мембраны. Также на процесс приживления влияет несоблюдение антибактериальной терапии или местной обработки раны способствует развитию воспаления, что особенно опасно в первые 7–10 дней, когда формируется сосудистая сеть трансплантата. Ранние физические нагрузки, сморкание, перепады давления (авиаперелёты) увеличивают риск смещения лоскута или его некроза [125, 178].

Состояние кожи костного отдела НСП необходимо учитывать при планировании и проведении хирургических вмешательств. Анатомические особенности кожного покрова костного отдела НСП представляют значительную сложность при проведении хирургических вмешательств. Основной проблемой является полное отсутствие подкожной жировой клетчатки. Гистологически данная область характеризуется прямым соединением дермы с надкостницей посредством плотных коллагеновых волокон, что существенно ограничивает подвижность кожного покрова. При попытке мобилизации тканей максимальное смещение не превышает 2–3 мм, что значительно затрудняет формирование полноценных кожных лоскутов. Это создает серьезные технические сложности при выполнении реконструктивных операций. Сосудистая сеть в костной части НСП имеет поверхностное расположение с низкой плотностью капилляров (8–12 на мм²), что существенно ограничивает трофические возможности тканей. Особенно это проявляется в процессах регенерации. Интересно отметить парадоксальность воспалительного ответа в данной области. С одной стороны, минимальное количество мягких тканей приводит к незначительному отеку при воспалении. Однако с другой стороны, это же обуславливает замедленные репаративные

процессы и повышает риск развития ишемических осложнений. Данные особенности диктуют необходимость особого хирургического подхода: обязательное использование микрохирургической техники, применение атравматического материала, тщательный интраоперационный гемостаз. Современные исследования подчеркивают важность учета анатомо-физиологических особенностей для достижения оптимальных послеоперационных результатов и минимизации риска осложнений при реконструктивных вмешательствах в костном отделе НСП [1, 6, 56, 99, 122, 204, 236].

Несмотря на значительные достижения в отохирургии, проблема некроза и лизиса трансплантата при тимпанопластике остается актуальной. Анализ неудовлетворительных случаев позволяет выделить ключевые факторы риска: выраженная дисфункция слуховой трубы III-IV степени по Jerge; несоответствие выбора пластического материала объему поражения; метаболические нарушения у пациентов с сосудистой патологией [34, 38, 85, 209, 254, 268].

Длительно персистирующий воспалительный процесс в наружном слуховом проходе на фоне травматизации кожных покровов способен приводить к патологической регенерации. В клинической практике некоторые пациенты наблюдаются с проблемой нарушения ранозаживления, формированием избыточной рубцовой ткани в виде гипертрофических или келоидных рубцов. Данные патологические изменения морфологической структуры тканей приводят к выраженным анатомическим деформациям стенок слухового прохода. Образовавшиеся рубцовые стриктуры вызывают механическое препятствие нормальной эвакуации слущенного эпидермиса и значительно ухудшают аэрацию барабанной полости, создавая тем самым порочный круг – поддерживаемые рубцовой тканью условия способствуют персистенции воспалительной реакции, которая в свою очередь стимулирует дальнейшее рубцевание. Современные терапевтические подходы к коррекции подобных состояний включают комплекс мер, направленных как на профилактику избыточного рубцевания в раннем послеоперационном периоде, так и на коррекцию уже сформировавшихся рубцовых изменений [62, 124, 197].

Прогнозирование успешного приживления трансплантата определяется комплексом взаимосвязанных факторов. Ключевое значение имеют локализация и размер дефекта барабанной перепонки. Существенную роль играет характер патологического процесса в среднем ухе, включая наличие и распространенность грануляционной ткани, а также функциональное состояние мукоперисто барабанной полости. Длительность течения заболевания до операции опосредованно отражает степень трофических и склеротических изменений в тканях. Выбор материала трансплантата и хирургическая техника его укладки напрямую определяют условия для его реваскуляризации и интеграции. Эффективность послеоперационного наблюдения и ведения важна для контроля заживления и профилактики осложнений. Наличие сопутствующих соматических заболеваний, влияющих на регенеративный потенциал, таких как сахарный диабет или иммунодефицитные состояния, является значимым прогностическим критерием [46, 127, 151, 224].

1.2 Течение раневого процесса после тимпаноластики

Учитывая особенности раневого процесса кожи, зависящие от множества факторов, общепринятую регенерацию раневого процесса можно разделить на несколько последовательных фаз:

- Первая фаза воспаления имеет продолжительность от нескольких часов до трех дней. В данной фазе выделяют процессы, такие как: вазоконстрикция, вазодилатация, увеличение проницаемости сосудов, миграция лейкоцитов, высвобождение медиаторов воспаления;

- Фаза пролиферации от трех дней до 24-х дней. Данная фаза характеризуется процессами: ангиогенеза, происходит миграция и пролиферация фибробластов, которые синтезируют коллаген и другие компоненты внеклеточного матрикса, эпителизация, формирование грануляционной ткани.

– Фаза ремоделирования, продолжительностью от нескольких недель. Происходит реорганизация коллагена, апоптоз, уменьшение васкуляризации и формирование рубцовой ткани [101].

Исследование репаративных процессов в трансплантатах после мирингопластики преимущественно проводилось в рамках экспериментальных работ на лабораторных животных [137,157]

После мирингопластики фасциальный трансплантат подвергается последовательным морфологическим изменениям, начиная с дистрофических процессов, которые постепенно переходят в некробиотические. Поскольку фасция лишена собственного кровоснабжения, в ней развиваются дегенеративные процессы, приводящие к гибели клеток, достигая максимальной выраженности к третьим суткам после операции. Сосудистая сеть трансплантата также деградирует, что блокирует возможность восстановления адекватного кровотока. В этот критический период, длящийся до трех дней, жизнеспособность лоскута поддерживается исключительно за счет диффузии питательных веществ из окружающих тканей, а именно плазмы и тканевой жидкости, что подчеркивает необходимость плотного контакта трансплантата с васкуляризованными тканями для обеспечения его приживания. Параллельно наблюдается умеренный отек кожи наружного слухового прохода и слизистой оболочки барабанной полости, а в толще дермы отмечается сукровичное отделяемое, свидетельствующее о повреждении сосудистых стенок и повышении их проницаемости. Кровеносные сосуды при этом расширены и переполнены кровью. Важно отметить, что трофические нарушения в трансплантате выражены значительно слабее в тех участках, где достигнуто оптимальное сопоставление с подлежащими тканями, что подтверждает ключевую роль хирургической техники в минимизации дегенеративных процессов и улучшении интеграции лоскута [101, 242,].

Далее на 3– 7 сутки происходит образование соединительной ткани. Это начало процесса васкуляризации и интеграции трансплантата в окружающие ткани. Соединительная ткань играет ключевую роль в доставке питательных веществ и

удалении продуктов распада. В тканях, окружающих трансплантат, образуются участки соединительной ткани, содержащие кровеносные сосуды.

К седьмым суткам после мирингопластики трансплантат полностью покрывается вновь образованной соединительной тканью, содержащей множество тонкостенных кровеносных сосудов и активно пролиферирующих фибробластов. Эпителизация происходит за счет нарастания эпидермиса в виде клиньев, что обусловлено усиленной пролиферацией клеток со стороны окружающей соединительной ткани, а не за счет восстановления исходных клеток фасции. К этому времени собственные клетки трансплантата уже нежизнеспособны и подвергаются лизису, выполняя лишь роль каркаса, на котором формируется новая ткань. Таким образом, фасциальный лоскут служит биологическим матриксом, обеспечивающим условия для врастания молодой соединительной ткани, богатой сосудами и фибробластами, что способствует последующей регенерации и восстановлению целостности барабанной перепонки [101].

На второй неделе после мирингопластики в глубоких слоях фасциального трансплантата начинаются важные структурные изменения – происходит разрыхление плотных коллагеновых волокон. Этот процесс имеет ключевое значение, так как создает благоприятные условия для проникновения вглубь лоскута новых кровеносных сосудов и клеточных элементов. Параллельно с разрастанием соединительной ткани наблюдается активная васкуляризация трансплантата: тонкостенные капилляры, сопровождаемые фибробластами, постепенно пронизывают всю толщу фасции. Такая перестройка коллагенового матрикса обеспечивает полноценное питание всех слоев трансплантата и создает оптимальные условия для его дальнейшей регенерации. При этом наиболее интенсивно эти процессы протекают в зонах плотного контакта фасции с хорошо васкуляризированными тканями барабанной полости, что еще раз подчеркивает важность укладывания лоскута во время операции [137, 242, 267].

К пятнадцатому послеоперационному дню в зоне мирингопластики наблюдается формирование плотного коллагенового матрикса, который полностью интегрируется с новообразованной соединительной тканью. Этот этап

характеризуется сложными биологическими процессами: активным ангиогенезом с формированием разветвленной капиллярной сети, персистирующей воспалительной реакцией умеренной интенсивности и динамическим ремоделированием тканевых структур. В этот период происходит окончательное замещение элементов фасциального трансплантата живой соединительной тканью, богатой фибробластами и молодыми коллагеновыми волокнами. Особенно интенсивно репаративные процессы протекают в зонах контакта с хорошо васкуляризированными тканями, где отмечается максимальная плотность новообразованных сосудов [258, 261].

В процессе заживления после мирингопластики фасциальный трансплантат выполняет роль биологического каркаса, на котором постепенно формируется новая соединительная ткань. По мере развития репаративных процессов собственные структуры лоскута подвергаются постепенной резорбции – клеточные элементы фасции дегенерируют, а их место занимают активно пролиферирующие фибробласты. Особенно важно отметить, что деградация исходного трансплантата и формирование новой соединительной ткани происходят синхронно, создавая непрерывность регенеративного процесса. Постепенно первоначальный лоскут полностью трансформируется в живую, васкуляризированную ткань, сохраняя при этом свою анатомическую целостность и функциональную значимость [258].

У пациентов процесс приживления протекает неодинаково у различных пациентов. У некоторых пациентов васкуляризация происходит быстро и эффективно (2 недели), что способствует более быстрому заживлению и приживлению трансплантата, а у других, напротив, васкуляризация (3 недели и более) может быть замедленной, что увеличивает риск осложнений и требует более длительного периода восстановления [34, 38, 67, 84, 85, 112, 153, 199, 210, 269].

1.2.1 Анатомо-физиологические аспекты барабанной перепонки

Согласно данным А. Е. Бетремеева (2003), складки эпителия на границе наружного слухового прохода и барабанной перепонки могут играть роль в

миграции эпителиальных клеток, которые обеспечивают самоочищение барабанной перепонки. Изменение размеров данных складок в процессе развития может отражать изменения в скорости миграции эпителия [21, 23].

В настоящее время актуально глубокое изучение механизмов, приводящих к нарушению кровоснабжения среднего уха при ХГСО, т.к. адекватная трофическая функция необходима для успешного восстановления структур среднего уха и заживления тканей после тимпанопластики [11, 36, 189, 229, 237].

Известно, что исследования направленные на изучение микроциркуляции барабанной перепонки немногочисленны. Барабанная перепонка получает кровоснабжение из двух основных источников образующих сеть сосудов наружного слухового прохода и со стороны внутреннего слоя [17].

Кровоснабжение ушной раковины и наружного слухового прохода осуществляется из системы наружной сонной артерии. Передняя поверхность ушной раковины кровоснабжается *a.auricularis anterior*, задняя поверхность *a.auricularis posterior*, а костная и хрящевая часть наружного слухового прохода *a.auricularis profunda* отходящая из *a. maxillaris interna*. Данная артерия дает веточку к наружной поверхности барабанной перепонки [16].

Особенностью васкуляризации барабанной перепонки является уникальная архитектура ее сосудистой сети – кровеносные сосуды образуют сложную систему, которые соединяются между собой не только по принципу "конец в конец", но и формируют многочисленные поперечные и косые анастомозы. В результате создается сеть узких, замкнутых сосудистых петель, обеспечивающих интенсивное кровоснабжение при минимальном риске ишемии [41, 119].

Радиальные волокна барабанной перепонки формируются за счет: 1) волокон ненатянутой части, 2) наружных волокон передней и 3) задней связок молоточка. Эта уникальная структура обеспечивает прочность, эластичность и оптимальные акустические свойства перепонки. (А. Е. Бетремеев 2003). В эпителии барабанной перепонки находятся механорецепторы (модифицированные тельца Пачини) и болевые рецепторы (безмякотные волокна), обеспечивающие чувствительность к давлению и боли [172].

Также стоит отметить, что кислотно-основные свойства среды наружного слухового прохода играют важную роль в его защите от инфекций. В норме церумен наружного слухового прохода имеет слабокислый характер, с рН в диапазоне 5-5,7. Данная кислотность обусловлена наличием в ушной сере жирных кислот, лизоцима и других веществ. Кислая среда препятствует росту многих патогенных микроорганизмов, в том числе бактерий и грибов. Поддержание нормальной кислотности наружного слухового прохода и сохранение ушной серы являются важными мерами профилактики заболеваний наружного уха [160].

Немаловажную роль в предоперационной подготовке занимает микробиом наружного слухового прохода и удаление серных масс. Наличие волос в перепончато-хрящевой части НСП может быть потенциальной средой для обитания условно-патогенных, так и патогенных микроорганизмов. Согласно литературным данным, нет конкретной информации об обработке кожи наружного слухового прохода [107, 157].

Согласно ряду исследований в НСП выделяют большое разнообразие микроорганизмов. D.W. Stoman и др. (2001) предоставили данные об исследовании микробиома НСП у 164 здоровых добровольцев. В результате исследования культивирования отделяемого с поверхности кожи НСП в 17 пробах роста микроорганизмов не было обнаружено. Из 147 исследованных образцов выделено 310 штаммов микроорганизмов. В данной группе полученных результатов выделено 8 видов грибов (*Candida parapsilosis*, *Penicillium viridicatum* и др.). 302 вида бактерий, из которых 96% были гр. (+). Стафилококки (*S. auricularis*, *S. epidermidis*, *S. capitis* и др.) составили 63%, коринеформные бактерии (*Turicella otitidis* (доминирующий вид)) 19%, стрептококкоподобные бактерии (7%). Полученные данные свидетельствуют о наличии постоянной сапрофитной флоры в НСП у здоровых людей, что не исключает риск инфицирования раны при хирургическом вмешательстве. Результаты исследования позволяют лучше понять состав нормальной микробиоты кожи НСП и могут быть использованы для сравнения с микробиотой у пациентов с хроническим средним отитом. Понимание состава микробиома НСП может способствовать разработке новых методов

лечения, направленных на восстановление нормальной микрофлоры и предотвращение развития инфекций [243].

При ХГСО в патогенезе заболевания значимым явлением выступают микроорганизмы, которые культивируют в полости среднего уха, путем проникновения которых явилась слуховая труба и наружный слуховой проход. У пациентов с хроническим средним отитом выявляется монофлора в 60-ти % случаев, смешанная аэробно-анаэробная флора до 30-ти %, а в 11% роста микроорганизмов не наблюдается [191, 249].

Дефект барабанной перепонки может существенно влиять на проведение звука, вызывая: тугоухость, гиперacusию, тиннитус. Потеря слуха обычно меньше при меньших дефектах, но зависимость не всегда линейная. Даже небольшие перфорации могут вызывать заметную потерю слуха, особенно если они расположены в определенных областях барабанной перепонки, критически важных для передачи звука. Перфорации в разных областях барабанной перепонки влияют на слух по-разному. Перфорации в области натянутой части (*pars tensa*) обычно вызывают большую потерю слуха, чем перфорации в ненапрянутой части (*pars flaccida*). Соответственно, если слуховые косточки повреждены или неподвижны, то снижение слуха будет более значительной, независимо от размера перфорации. Авторами Пятакина О.К., Преображенский Н.А., 1978; Ahmad S.M., Romani G.V., 1979 описано, что тотальный дефект барабанной перепонки обычно приводит к кондуктивной тугоухости в диапазоне 40-45 дБ [127, 180, 187, 200].

Также авторами Бартенева А.А., Козлов М.Я., 1974; Тарасов Д.И. и соавт., 1988г описываются явления, когда хроническое воспаление приводит к образованию рубцовой ткани в барабанной полости. Рубцы могут фиксировать слуховые косточки, ограничивая их подвижность и передачу звука. Кроме того, истонченная барабанная перепонка может способствовать пролабированию барабанной перепонки к промоториум, что также снижает эффективность звукопроводения. Так как эффективное усиление звука достигается благодаря разнице в площади барабанной перепонки и основания стремени. При дефекте барабанной перепонки эта разница уменьшается, снижая усиление. Когда звук

достигает обоих окон улитки одновременно (через овальное окно, посредством нормального пути, и через круглое окно, из-за отсутствия экранирования), возникает интерференция. Эти колебания могут гасить друг друга, особенно на определенных частотах, что приводит к искажению звука и снижению слуха [19, 177].

Барабанная перепонка и система слуховых косточек в среднем ухе выполняют функцию усиления звукового давления. Благодаря разнице в площади барабанной перепонки и овального окна и рычажной системе косточек, звуковое давление в улитке внутреннего уха увеличивается примерно в 5-20 раз [45].

При том, что барабанная перепонка играет огромную роль в звукопроведении при хирургическом устранении дефектов, согласно литературным данным, результат по улучшению слуховой функции, в ряде случаев, в зависимости от объема оперативного лечения, остается непредсказуемым как для отохирурга, так и для пациента. Функциональный результат оперативного лечения в объеме тимпаноластики пациентов с ХГСО в послеоперационном периоде не всегда сопровождается улучшением слуха [60].

По данным литературных источников иногда функция слуха может остаться неизменной или даже ухудшиться. Значительная часть пациентов у (56-60%) в результате выполненной тимпаноластики имеет костно-воздушный интервал более 10 дБ [38, 47, 93].

Это означает, что у них сохраняется остаточная кондуктивная тугоухость, однако КВИ в пределах 20 дБ, по данным литературы является приемлемым показателем результата тимпаноластики, что не всегда соответствует ожиданиям пациента [65, 88].

В современной отомикрохирургии контроль функциональных результатов в послеоперационном периоде осуществляется согласно аудиологическим критериям оценки слуха: слуховой паспорт, тональная пороговая аудиометрия [2, 49, 114].

Общий показатель оценки тональной пороговой аудиометрии обычно проводится в диапазоне частот 500, 1000, 2000, 4000 кГц. Однако, Американская

академия оториноларингологии и хирургии головы и шеи (AAO-HNS) используют диапазон частот 500, 1000, 2000, 3000 кГц. Данное наблюдение приводит к тому, что оценка слуха после тимпаноластики и других операций на среднем ухе часто ограничивается низкими и средними частотами, в то время как высокие частоты остаются вне поля речевого зрения исследователей. Даже в результате успешно выполненной тимпаноластики пациент может испытывать значительные трудности в повседневной жизни из-за потери высокочастотного слуха. Это может проявляться в трудностях с пониманием разборчивости речи в шумной обстановке, необходимости переспрашивать, социальной изоляции и снижении общего качества жизни [24, 147].

1.2.2 Концепция раневого процесса и приживления трансплантата

Фактически во время операции выполняется нарушение целостности кожи наружного слухового и слизистой оболочки среднего уха как результат механического воздействия и сопровождается, как правило, повреждением глубже лежащей костной ткани т.е., согласно современной классификации, можно говорить о нанесении пациенту острой, намеренной, резанной раны области наружного слухового прохода с формированием и перемещением кожи наружного слухового прохода на питающей ножке [146, 149].

Запущенный таким образом раневой процесс окажет влияние на трансплантат, которое может привести как к успешной интеграции перемещенных тканей, так и лизису неотимпанальной мембраны. Необходимо подчеркнуть, что применяемый в данной работе многослойный трансплантат сформирован из свободнолежащей хрящевой пластины, свободнолежащей фасции и перемещенных дермальных лоскутов наружного слухового прохода. Таким образом, вследствие полного отсутствия кровоснабжения у перемещенного хряща и фасции и частичного кровоснабжения у дермальных лоскутов следует ожидать формирование ишемических изменений в тканях трансплантата, и понимание механизмов метаболических нарушений, возникающих в данных тканях, имеет

важную роль в разработке путей повышения выживаемости лоскута и кожи наружного слухового прохода при тимпанопластике [25, 66, 96, 118].

Известно, что в процессе жизнедеятельности потребность клеток в энергии осуществляется за счет дефосфорилирования высоко-энергетичных молекул аденозинтрифосфата (АТФ). Дефосфорилирование АТФ представляет собой фундаментальный процесс жизнедеятельности клетки. Это не просто химическая реакция, а сложный, тонко регулируемый механизм, обеспечивающий энергетические потребности каждой клетки [1, 29].

Ишемическое повреждение тканей — это сложный каскад взаимосвязанных биохимических реакций, запускающихся при нарушении кровоснабжения. Ключевым моментом является последовательное развитие метаболических нарушений, приводящих к энергетическому дефициту и последующей гибели клеток. Начальные изменения в тканях характеризуются снижением кровотока и активацией анаэробного гликолиза. В результате происходит накопление молочной кислоты, развивается ацидоз, нарушается клеточный гомеостаз и замедляется синтез белков. Эти процессы создают основу для дальнейшего прогрессирования ишемического повреждения [27, 82].

Энергетический дисбаланс становится критическим фактором, запускающим цепочку патологических процессов. Нарушение синтеза АТФ приводит к дисфункции ионных насосов, что вызывает нарушение внутриклеточного транспорта ионов. В результате происходит пассивный выход калия из клеток и накопление натрия и кальция внутри клеток [76, 134, 167].

Митохондриальная дисфункция усугубляет ситуацию, вызывая серьезные нарушения в работе этих важнейших органелл. Происходит набухание митохондрий, разрушение крист и нарушение окислительного фосфорилирования. Это приводит к активации оксидативного стресса и дальнейшему ухудшению клеточного метаболизма. Клеточные повреждения проявляются комплексом морфофункциональных изменений. Клетки набухают, разрушается эндоплазматический ретикулум, происходит вакуолизация цитоплазмы, повреждаются лизосомы и нарушается целостность клеточных мембран. Эти

процессы создают условия для дальнейшего прогрессирования ишемического повреждения [167, 181].

Последствия ишемии включают высвобождение внутриклеточных ферментов, развитие воспалительной реакции, повреждение гематоэнцефалического барьера, активацию апоптоза и формирование некроза тканей. При этом различные ткани проявляют разную чувствительность к ишемическому повреждению [167].

Тканевая специфика играет важную роль в развитии ишемических повреждений. Вот почему наиболее уязвимыми, с этой точки зрения, являются лоскут кожноаружного слухового прохода, перемещаемые при тимпанопластике. Клиническое значение понимания молекулярных механизмов ишемического повреждения в микрохирургии заключается в возможности разработки новых терапевтических подходов. Современные методы лечения направлены на коррекцию энергетического обмена, нормализацию ионного баланса, антиоксидантную защиту и предотвращение клеточной гибели трансплантата барабанной перепонки повсеместно не применяются. Поэтому, в ходе данной исследовательской работы было высказано предположение о наличии возможности позитивного воздействия на ткани неотимпанальной мембраны [40, 215, 233].

1.2.3 Факторы, влияющие на приживление трансплантата

Также следует отметить несколько условий для повышения эффективного выполнения тимпанопластики. Приоритетным условием выступает совершенствование хирургической техники и минимализация операционной травмы, направленная на щадящее выполнение операции, которая позволит сохранить больше здоровых тканей. Следующим важным условием выступает благоприятное воздействие на репаративные процессы в послеоперационном периоде. Существуют методики, направленные на улучшение регенеративных свойств тканей. Однако, нет единой унифицированной методики, которая была бы

была признана наиболее эффективной и рекомендована для широкого применения. Существуют вопросы выбора материала, формы тампонады наружного слухового прохода, способствующих надежной фиксации лоскута и предотвращения смещения трансплантата, а также сокращение длительности тампонады наружного слухового прохода (НСП) [73, 140, 149].

Аспект, касающийся условий приживления трансплантата при закрытии обширных дефектов барабанной перепонки, является не менее важным в процессе регенерации. К неблагоприятным условиям относится, слабо развитая нервно-сосудистая сеть «раневого ложа», ограниченное кровоснабжение препятствует доставке кислорода, питательных веществ и факторов роста к трансплантату. Иннервация не является основной причиной некроза и отторжения, она может способствовать этим процессам. Улучшение иннервации трансплантатов может повысить эффективность хирургических вмешательств и снизить риск осложнений [36, 202].

Данное наблюдение обуславливает важность таких качеств трансплантата, как его устойчивость к трофическим нарушениям [34].

Использование лоскута из кожи костного отдела наружного слухового прохода на питающей ножке является удачным хирургическим приемом. Преимущество питающей ножки, которая обеспечивает постоянный приток крови к лоскуту, значительно повышает шансы на успешное приживление, особенно при обширных дефектах и неблагоприятных условиях «раневого ложа» [70, 258, 230, 238].

В работе предложенный О.К. Пятакиной и Л.В. Лялиной [135], где решается проблема приживления трансплантата при обширных перфорациях барабанной перепонки. Использование кожно-слизистого «переживающего» лоскута представляет собой метод, направленный на улучшение васкуляризации и биосовместимости трансплантата, состоящий из кожи наружного слухового прохода и подсаженной слизистой оболочки щеки. Однако, широкого применения данный способ не получил из-за необходимости выполнения его в два этапа.

1.3 Способы тампонады наружного слухового прохода и их влияние на результат тимпанопластики

В современной отохирургической практике для фиксации эпидермальных лоскутов и неотимпанальной мембраны продолжают широко применять небиodeградируемые материалы. К ним относятся марлевые турунды, шелковые нити и различные гемостатические губки, которые дополнительно пропитывают антибактериальными и противовоспалительными препаратами. Однако такой подход имеет существенные технологические ограничения и клинические недостатки. Основная проблема заключается в невозможности обеспечения равномерного распределения давления на стенки слухового прохода и трансплантат, что нередко приводит к локальным ишемическим изменениям и развитию некротических процессов в тканях [159, 196].

Особую сложность представляет длительный контакт нерассасывающихся материалов с раневой поверхностью. В процессе заживления происходит плотная адгезия материала к поверхностным структурам, вплоть до их частичного приращения. Это создает значительные технические трудности при удалении тампонады – процедура требует обязательного отомикроскопического контроля и должна выполняться исключительно оперирующим хирургом. Даже при соблюдении всех мер предосторожности существует высокий риск ятрогенного повреждения: смещения кожных лоскутов, разрыва неотимпанальной мембраны или травматизации регенерирующего эпителия [66, 169, 184, 196].

Указанные ограничения напрямую влияют на послеоперационное ведение пациентов. Необходимость стационарного наблюдения до момента удаления тампонады существенно увеличивает сроки госпитализации. Кроме того, сохраняется потребность в многократных амбулаторных визитах для контроля процесса заживления, что снижает общую эффективность реабилитационного периода. Эти факторы в совокупности обуславливают актуальность поиска альтернативных решений в области послеоперационного тампонирования

слухового прохода при реконструктивных вмешательствах на структурах среднего уха.

Современная классификация ранозаживляющих препаратов включает несколько основных групп, к ним относятся гидроколлоидные, альгинатные, коллагеновые, гидрогелевые и имеющие в своем составе сорбирующие материалы. Альгинатные и гидрогелевые покрытия, которые занимают важное место в современной раневой терапии. Альгинатные повязки, созданные на основе природных полисахаридов, демонстрируют исключительные абсорбционные свойства благодаря способности формировать гелевую матрицу при контакте с раневым экссудатом. Гидрогелевые материалы представляют собой принципиально иную группу, где основной терапевтический эффект достигается за счет высокой гидратационной способности. Содержащие до 90% воды, эти покрытия создают оптимальную влажную среду, способствующую процессам аутолитического очищения и регенерации. Их уникальная пластичность позволяет точно моделировать повязку по контуру раневой поверхности. Отмечено, что основная терапевтическая ценность гидрогелей заключается в их способности увлажнять сухие раны, размягчать некротические ткани и создавать оптимальную среду для регенерации [94, 100, 151].

Далее в данной главе будут представлены наиболее часто применяемые способы тампонады наружного слухового прохода при тимпанопластике.

По результатам исследования О.К. Пятакиной (1975), применение биологических коллагеновых пленок в первые 5-7 дней после операции может способствовать успешному закрытию перфораций. Однако, несмотря на постоянное совершенствование хирургических методик и использование разнообразных трансплантатов, частота неудовлетворительных исходов тимпанопластики остается значительной – по данным различных авторов, она колеблется в пределах 10-30% случаев. Это свидетельствует о необходимости дальнейших исследований в области регенеративных технологий и оптимизации послеоперационного ведения пациентов для повышения эффективности

восстановления целостности барабанной перепонки [57, 64, 97, 103, 104, 115, 143, 150, 173, 251, 254].

В 1978 году Пальчун Т.В., Преображенский Н.А., описали способ закрытия дефекта барабанной перепонки, включающий закрытие перфорации мезотимпанальным лоскутом. Данный подход предполагал поэтапное выполнение оперативного вмешательства: сначала формировался лоскут из тканей наружного слухового прохода и прилегающих участков барабанной перепонки, который затем перемещался на область перфорации. Особенностью методики являлась длительная (до 3 недель) фиксация трансплантата с помощью ватно-мазевых тампонов, что обеспечивало стабильное положение лоскута в период ревааскуляризации [37, 131].

В 1979 году в городе Омск Н.В. Мишенькиным, автором описана фиксация неотимпанального трансплантата в виде эластичной округлой пластины-резинки. Пластина укладывается над пересеженным лоскутом и фиксацией к тканям наружного слухового прохода 5-6 ватными шариками [111].

В 1984 году Р.Г. Антонян предложил методику фиксации трансплантата при тимпанопластике. В своей технике автор использовал резиновые полоски в качестве фиксирующего элемента, что обеспечивало стабильное положение лоскута без избыточного давления на ткани. Для тампонады слухового прохода применялись ватные тампоны, пропитанные пенициллином, выполнявшие одновременно несколько функций: механическую фиксацию, антибактериальную защиту и создание оптимальной влажной среды для регенерации. Тампонада уха удалялась на 14-е сутки [7].

Вопрос фиксации неотимпанального трансплантата при закрытии дефектов барабанной перепонки является актуальным во все периоды становления и развития отомикрохирургии, требующая дальнейшего совершенствования.

В 2000 году в г. Оренбург был получен патент: «Миринопластический тампон», данный способ подразумевает укладывание тампонады в наружный слуховой проход при выполнении окончательного этапа тимпанопластики с использованием шелковой лигатурной нити, в качестве фиксации лоскута на

подготовленном ложе. При осуществлении данного способа в наружный слуховой проход укладывают шелковую нить на 6 суток на завершающем этапе тимпаноластики. Перед укладыванием тампонады требуется заблаговременная подготовка шелковой лигатурной нити в качестве «пропитывания» предварительно помещают на два часа в три миллилитра раствора ампициллина моноватриевой соли [133].

В 2002 году опубликована работа по способу миринголастики с использованием современных синтетических материалов. Методика предполагала применение полупроницаемой мембраны «Купрофан» в сочетании с силиконовыми пленками, которые укладывались поверх мезотимпанального лоскута. Данный метод хорошо зарекомендовал себя при проведении реконструктивных операций после тимпаноластики и стапедопластики. Данный способ позволяет хорошо фиксировать трансплантат, защищая от травматизации марлевой турундой. Материал вводится в наружный слуховой проход, и позволяют неоднократно производить смену турунд с лекарственными препаратами в послеоперационном периоде [63].

В 2002 году Гошев В.Е. в своих исследованиях предложил метод фиксации трансплантата при мирингопластике с использованием биосовместимого материала «Альгипор». Этот подход основывался свойствах натриево-кальциевой соли альгиновой кислоты, составляющей основу препарата [44].

В 2004 году Подволоцкая И.В. разработала метод послеоперационного ведения пациентов после миринголастики, основанный на применении озонированного оливкового масла. Автор предложила использовать специальные тампоны, пропитанные оливковым маслом, насыщенным медицинским озоном. Особенностью методики стал сокращенный срок тампонады (4-5 суток), что принципиально отличало данный подход от классических 2-3 недельных сроков фиксации [142].

В 2005 году В. В. Дискаленко и соавторы предложили усовершенствованную методику миринголастики с использованием свободного истонченного хондро-перихондрального аутооттрансплантата. Данный подход отличался от классических

методик применением биосовместимой пленки «Биокол», поверх которого, для улучшения условий приживления лоскута и более надежной фиксации его на естественном уровне укладывают пленку [56].

В 2006 году И.Д. Дубинец разработала метод фиксации неотимпанального аутоотрансплантата с использованием раневого покрытия «Коллахит». Данная методика основывалась на применении биосовместимого материала, состоящего из коллаген-хитозанового комплекса с добавлением антисептического компонента (фурагина) и местного анестетика (анилокаина). Такой состав обеспечивал комплексное воздействие на послеоперационную зону: коллагеновая основа служила матрицей для регенерации тканей, хитозан оказывал гемостатическое и антимикробное действие, фурагин предотвращал развитие инфекции, а анилокаин снижал болевые ощущения в послеоперационном периоде [46, 57].

В 2007 году А. Starkweather добился хороших результатов при выполнении тимпаноластики, основанный на применении модифицированного гемостатического материала Gelfoam. Автор разработал методику пропитки этого материала комбинированным раствором, содержащим 0,3% ципрофлоксацина и 0,1% дексаметазона, что позволило достичь хороших показателей успешности операций – до 92% приживления трансплантатов [263].

В 1999 году Ю.А. Кротов разработал методику послеоперационного ведения пациентов после тимпаноластики, основанную на принципах ранней активизации репаративных процессов. Автор предложил подход, предусматривающий удаление всех тампонирующих материалов (марлевых тампонов, ватных шариков и перфорированных резиновых полосок) уже на вторые послеоперационные сутки. Данный метод позволил реализовать концепцию безтампонного ведения с ранним применением лазерного воздействия на формирующуюся неотимпанальную мембрану. Через шунты, выведенные во время операции из адитуса и антрума в заушную область, антисептическим раствором поочередно проводит промывание полостей среднего уха с эвакуацией раневого отделяемого [92].

В 2007 году была описана работа Курмашовой М.Л., описание работы заключалось в применении биосинтетического медицинского покрытия «Биокол-

1» при окончательном этапе тимпаноластики. Данное покрытие помещают в НСП и накладывают на аутооттрансплантат. Согласно данному способу, материал для тампонирувания «Биокол-1» представляет собой раневое покрытие, сочетающее репаративные свойства с высокой биосовместимостью. Данная прозрачная эластичная пленка толщиной 0,1 мм, созданная на основе композиции синтетических и натуральных полимеров. Особенностью материала является его бифазная структура – сочетание гидрофильных и гидрофобных компонентов, что обеспечивает оптимальный баланс между влагопоглощением и защитными свойствами. При субтотальных дефектах: покрытие накладывается единым слоем поверх аутооттрансплантата, края пленки выступают на 2-3 мм за границы лоскута, обеспечивается полная герметизация операционного поля, особенно эффективно при использовании хондро-перихондральных трансплантатов. При тотальных дефектах: применяется фрагментарное наложение материала, используются полосы шириной 4-5 мм., осуществляется "мостиковая" фиксация между трансплантатом и кожей слухового прохода, сохраняется возможность дренирования подлежащих пространств. Послеоперационное ведение включает: ежедневную обработку антибактериальными растворами, постепенную биодеградацию материала, самостоятельное отхождение пленки к 9-м суткам, минимальную травматизацию при удалении [97].

R. Minoda и соавт. в 2010 году описал использование для фиксации трансплантата силиконовые полосы в виде конуса, покрытые с противоположной стороны мазью с растворами антибиотиков.

Известен способ тимпаноластики при хроническом среднем отите с использованием опорной аутохрящевой пластины. На заключительном этапе операции проводят мирингопластику пластинкой аутохряща, которую укладывают на рукоятку молоточка. Затем поверх пластинки аутохряща неомембраны укладывается аутонадхрящница и меатотимпанальный лоскут. На созданный каркас укладывают полосы перчаточной резины, полностью перекрывая неомембрану и обязательно с переходом на меатотимпанальный лоскут, далее производят тампонаду наружного слухового прохода тампонами «спонгостан» с

антибиотиками. На 21-й день после операции пациент выписывается домой в удовлетворительном состоянии [13].

Клинические наблюдения выявили важную особенность длительной протекторной тампонады при тимпанопластике. Несмотря на выраженные адсорбционные свойства современных перевязочных материалов, сохраняющаяся до 21 дня тампонада наружного слухового прохода создает потенциальные риски для процесса регенерации. Основная проблема заключается в возможном формировании плотных адгезивных связей между поверхностью трансплантата и тампонирующим материалом, что может привести к следующим осложнениям: механической травматизации неотимпанальной мембраны при удалении тампона, нарушению процессов эпителизации из-за недостаточной аэрации, созданию благоприятных условий для развития анаэробной микрофлоры. Материал тампона способен изменять форму, увеличиваться под действием тканевой жидкости, тем самым вызывая риск возникновения латерализации лоскута от дезэпителизированного ложа, сложность фиксации преимущественно в передних отделах неотимпанальной мембраны.

В 2017 году опубликована работа: «Метод фиксации неотимпанального лоскута при мирингопластике», в данной работе авторы описывают этапы выполнения тимпанопластики, на заключительном этапе операции сформированные лоскуты изнутри фиксируются минимальным количеством гемостатических губок (gelfoam), пропитанных кортикостероидными препаратами. Современные подходы к послеоперационной тампонаде при мирингопластике демонстрируют значительную вариабельность в сроках удаления гемостатических материалов. В описываемой методике слуховой проход тампонируется гемостатическими губками, которые дополнительно защищаются силиконовой мембраной (силастиком) для предотвращения адгезии. Послеоперационном периоде гемостатические губки удаляются на 14-й или 21-й день, а некоторые авторы предпочитают их удаление на 30-й день. Особенностью данного метода является удаление тампонады – уже на 7-е сутки после операции, что существенно отличается от классических методов на 14-30 сутки [106].

Известен также новый метод выполнения тампонады послеоперационного уха, описанный авторами Сак В. Н., и Хоров О.Г. в 2022 году. Согласно данному способу, тампон устанавливают в НСП на завершающем этапе оперативного лечения на среднем ухе, состоящая из расщепленной целлюлозы и имеющая прямоугольную форму. При этом сразу после установки тампон принимает форму наружного слухового прохода, заполняет его полностью и находится в наружном слуховом проходе в течение от 7-и до 21-го суток. На протяжении выше указанного периода при необходимости проводят вакумауспирацию сукровичного содержимого наружного слухового прохода через аспиратор [193].

Для повышения хорошего прогностического результата операции на среднем ухе, вне зависимости от выполненного объема оперативного лечения, одним из немаловажных критериев выступает выбор способа и материала тампонады послеоперационного уха. Отмечено, что усовершенствование концепции хирургического вмешательства, улучшение технического оснащения позволит во многом изменить подход к оперативному лечению хронического среднего отита и повысит положительную результативность хирургического лечения ХГСО.

1.4 Выводы по главе 1

Хронический гнойный средний отит (ХГСО) в настоящее время остается одной из значимых проблем здравоохранения и является одной из частых причин снижения слуха. К сожалению, распространенность данного заболевания во всем мире высока и не имеет предпосылок к снижению, как во взрослом, так и в детском возрасте, несмотря на развитие медицины и появление новых методов диагностики, лечения и профилактики заболевания.

Отмечено, что барабанная перепонка является важным компонентом слуховой системы, обеспечивающим передачу звуковых колебаний. Её структура, подвижность и связь со слуховыми косточками играют решающую роль в физиологическом восприятии звука.

Структура оперативных вмешательств на среднем ухе по поводу ХГСО претерпела значительные изменения за последние десятилетия, что связано с развитием отомикрохирургии и расширением возможностей современных стационаров. Современный подход к лечению ХГСО направлен на сохранение нормальных анатомических структур среднего уха [4, 6, 48, 68, 86].

Выбор материала трансплантата и техники его укладки существенно влияют на результаты тимпаноластики и восстановление слуха.

Материал, должен надежно фиксировать меатофасциальный лоскут для этого материал должен следовать следующим требованиям: надежно фиксировать трансплантат в заданном положении, не являться грубым, не нарушать процессы заживления, оказывая при этом гемостатическое и антибактериальное действие.

Вопрос фиксации неотимпанального трансплантата при закрытии обширных дефектов барабанной перепонки является практически основным разделом миринголастики, требующим дальнейшего совершенствования. Создание благоприятных условий для приживления трансплантата при закрытии дефектов барабанной перепонки, является не менее важным в процессе регенерации.

Отмечено, что ключевыми факторами для успешного выполнения миринголастики три: гарантирование успешное замещение дефекта среднего слоя тканью, имеющую схожую структуру с фиброзным слоем, формирование условий для успешной васкуляризации кожных лоскутов наружного слухового прохода и поддержание в области неотимпанальной мембраны стерильных условий.

Так как аутофасция и аутохрящ, используемый в пластике барабанной перепонки крайне невосприимчив к дефициту питательных веществ, то основными задачами повреждения является формирования нормальной кожной выстилки, которая будет экранировать вышеперечисленные ткани от негативного воздействия микроорганизмов.

Таким образом, сформировалась гипотеза, заключающаяся в возможности создания более эффективных методов защиты тканей трансплантата и восстановления их функций после ишемического воздействия, что особенно важно

для лечения критических состояний в клинической практике за счет модификации тампонады наружного слухового прохода. Предлагаемая тампонада наружного слухового прохода обеспечивала бы надежную фиксацию трансплантата с целью предотвращения его смещения.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования и методы статистической обработки данных

Диссертационная работа выполнена в период с сентября 2022 по май 2025 года на базе ФГБУ "Санкт – Петербургского научно-исследовательского института уха, горла, носа и речи" Минздрава России.

Настоящее исследование проводилось в соответствии с международными этическими нормами и российским законодательством в области биомедицинских исследований. Протокол клинико-лабораторных исследований получил официальное одобрение Этического Комитета ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России (протокол заседания №6 от 15 сентября 2022 года)

Проведенное исследование выполнено в соответствии с Хельсинской декларацией «Этический принципы проведения научных исследований с участием человека» седьмого пересмотра от 2013 года [272].

В рамках рандомизированного контролируемого исследования обследовались пациенты с диагнозом хронический гнойный средний отит, мезотимпанит. Общее количество обследованных пациентов – 64 человек. Все данные исследования подвергались статистической обработке с использованием программ (StatTech v. 4.1.7., SPSS).

Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 4.1.7 (ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50).

При сравнении трех и более зависимых совокупностей, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический критерий Фридмана с апостериорными сравнениями с помощью критерия Коновера-Имана с поправкой Холма.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Результаты признавались статистически достоверными при значении $p\text{-value} < 0,05$.

2.2 Общие критерии отбора пациентов в исследование

В соответствии с поставленными целями и задачами исследования было проведено обследование и хирургическое лечение 64 пациентов с хроническим гнойным средним отитом в возрасте от 18 до 68 лет, (средний возраст – $43,8 \pm 12,5$).

Из общего количества пациентов было сформировано две группы исследований:

- в первую (контрольную) группу исследования было вовлечено 32 пациента, которым применялся классический метод тампонады НСП;
- вторую (основную) группу составили 32 пациента, которым применялся предложенный метод тампонады НСП.

Распределение пациентов по группам производилось рандомизировано.

Отбор пациентов на исследование производился на основании:

- жалоб на постоянное или периодическое гноетечение из уха, снижение слуха, характер и наличие шума в ушах;
- анамнестических данных;
- отоскопической картины;
- данных тональной пороговой аудиометрии;
- спиральной компьютерной томографии.

Критерии включения в исследование:

- Возраст пациентов ≥ 18 лет;
- Хронический гнойный средний отит, мезотимпанит;
- Подписанное информированное согласие на участие в исследовании;

- Пациенты, получившие допуск на оперативное вмешательство в условиях эндотрахеального наркоза (ЭТН) у терапевта и анестезиолога при отсутствии противопоказаний со стороны сопутствующей патологии;
- Подтвержденная интраоперационно интактная цепь слуховых косточек.
- Отсутствие сопутствующей не воспалительной патологии наружного слухового прохода (атрезия, остеома, экзостозы).

Критерии исключения из исследования:

- Отказ от участия в настоящем исследовании на любом этапе;
- Возраст пациентов ≤ 18 лет;
- Неявка на исследование в установленный срок контрольных наблюдений;
- Наличие соматической патологии вне компенсации;
- Наличие отоскопической картины эпитимпанита;
- Наличие ранее проведенных оперативных вмешательств на оперируемом ухе.

2.3 Методы клинического исследования пациентов

2.3.1 Общеклинические методы обследования

Предоперационное обследование включало в себя стандартные лабораторные исследования: клинический анализ крови, общий анализ мочи, биохимический анализ крови (АЛТ, АСТ, глюкоза, билирубин, креатинин, активированное частичное тромбопластиновое время, протромбин, МНО), исследование на маркеры вирусных гепатитов В и С, ВИЧ, *Treponema pallidum*, прохождение электрокардиографии, флюорографии органов грудной клетки. Также больные проходили обследование с получением допуска на оперативное вмешательство в условиях эндотрахеального наркоза (ЭТН) у терапевта, анестезиолога и стоматолога.

2.3.2 Оториноларингологическое обследование

Комплексное диагностическое обследование пациентов включало несколько этапов для всесторонней оценки состояния ЛОР-органов. На первом этапе проводился сбор субъективных жалоб и объективного анамнеза с акцентом на длительность и особенности течения заболевания и сопутствующие заболевания. Далее выполнялось инструментальное обследование, включающее переднюю и заднюю риноскопию, фарингоскопию, отомикроскопию, непрямую ларингоскопию. Всем пациентам проводилось видеоэндоскопическое исследование полости носа, носоглотки, глоточных отверстий слуховых труб. При помощи эндоскопической системы «Karl Storz Tele Pack», Германия эндоскопами Hopkins 2,7 мм, 4 мм 0°. При выявлении сопутствующей патологии, способной привести к тубарной дисфункции, проводилась её хирургическая и/или медикаментозная коррекция на этапе подготовки к оперативному лечению.

Видеоототендоскопия системой «Karl Storz» 0° выполнялась всем пациентам. Данное исследование позволяло выполнить фотофиксацию локализации перфорации барабанной перепонки и неотимпанальной мембраны в послеоперационном периоде.

При отомикроскопии в послеоперационном периоде оценивалось состояние неотимпанальной мембраны по критериям оценки количества раневого отделяемого, отека фасциального лоскута, гиперемии лоскута/васкуляризации, наличие смещения фасциального лоскута, грануляционной ткани и фиброза, а также наличие реперфорации в отдаленном периоде. Данные критерии оценивались субъективно одним исследователем.

Пациентам было выполнено микробиологическое исследование с целью оценки микрофлоры на 7 сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода (НСП).

2.3.3 Аудиологическое обследование

Первичная оценка слуховой функции проводилась в рамках стандартного оториноларингологического осмотра с использованием классических субъективных и объективных методов диагностики. Субъективные методики включали в себя акуметрию, стандартные камертональные пробы и тональную пороговую аудиометрию.

1. Акуметрическое исследование выполнялось в звукоизолированном помещении и включало определение порогов восприятия шепотной и разговорной речи. Для камертональной диагностики применялись настроечные камертоны С-128 и С-2048, что позволяло получить комплексную информацию о состоянии звукопроводящей и звуковоспринимающей систем. В ходе исследования последовательно выполнялись: проба Вебера, тест Ринне, опыт Швабаха, проба Желе и тест Бинга. Тональная пороговая аудиометрия (ТПА) выполнялась на аудиометрах АС-40 (производитель Interacoustics, Германия). Для оценки степени потери слуха использовалась единая классификация степеней тугоухости, утвержденная в 1997 г. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), представленная в таблице 1 [116].

Таблица 1 – Классификация нарушений слуха, согласно ВОЗ, 1997 год

Степень тугоухости	Среднее значение порогов слышимости по воздушной проводимости на частотах 500, 1000, 2000 и 4000 Гц, дБ
I	26–40
II	41–55
III	56–70
IV	71–90
Глухота	Более 91

В ходе диссертационного исследования применялся стандартизированный протокол аудиометрического обследования с высокой точностью измерений. Пороговые значения слуховой чувствительности регистрировались с шагом в 5 дБ

отдельно для воздушного и костного проведения звука на четырех ключевых речевых частотах (500, 1000, 2000 и 4000 Гц), что соответствует международным рекомендациям по аудиологической диагностике.

Методика исследования предусматривала динамическое наблюдение за слуховой функцией в несколько этапов: предоперационное обследование – выполнялось в день госпитализации для установления исходного уровня слуха, ранний послеоперационный контроль – проводился после удаления тампонады из наружного слухового прохода, отдаленное наблюдение – включало оценку результатов через 3 и 12 месяцев после вмешательства.

2.3.4 Компьютерная томография височных костей

Всем пациентам перед оперативным лечением проводили компьютерную томографию височных костей на спиральном компьютерном томографе «Siemens Somatom Emotion 16» Германия, с получением срезов толщиной до 0,6 мм. Компьютерная томография височных костей является обязательным методом диагностики при подготовке к оперативному вмешательству при ХГСО, т.к. отражает тончайшие изменения костных структур височной кости.

2.4 Общие сведения о выполненных этапах тимпаноластики

Всем 64-м пациентам было выполнено оперативное лечение под эндотрахеальным наркозом в объеме тимпаноластика I-го типа, заушным доступом с использованием микроскопа Zeiss VARIO (×9-×12).

В ходе оперативного вмешательства производилась инфильтрация мягких тканей заушной области 0,5% раствором ропивакаина 15,0 мл, следующим этапом производился разрез в заушной области оперируемого уха. В верхнем углу заушного разреза производился забор фасциального лоскута, из чаши ушной раковины иссекался аутохрящ. Отсепаровывались мягкие ткани до кости, и кожа задней стенки НСП до фиброзного кольца. Борами выполнялось снятие навеса

задней и передней стенок наружного НСП. Подготавливалось воспринимающее ложе по технике Overlay или Underlay. Производилась тимпанотомия с ревизией барабанной полости.

При выполнении оперативного лечения определялась состоятельность, целостность и подвижность цепи слуховых косточек. Визуализировалась и смещалась в ходе операции Chorda tympani. Производился осмотр тимпанального устья слуховой трубы. Выполнялась оценка симптома Хилова. Ревизия барабанной полости осуществлялась с целью оценки наличия патологической ткани. Далее следующим этапом производилась укладка аутохрящевой пластины и фасциального лоскута на подготовленное ложе по определенной технике Overlay или Underlay. Затем выполнялось укладывание поверх фасциального лоскута отсепарованной кожи НСП. Пересеченный НСП укладывался на место, выполнялась тампонада наружного слухового прохода. Накладывание шва в заушной области и выполнение циркулярной ватно-марлевой повязки.

Всем пациентам с классическим методом тампонады НСП и пациентам с предложенным методом тампонады НСП выполнялась антибиотикопрофилактика гнойно-септических осложнений и симптоматическая терапия.

2.5 Методика классического варианта тампонады наружного слухового прохода

Классический метод тампонады наружного слухового прохода применялся для пациентов I группы, в количестве 32 человека, использовались ватные шарики пропитанные йодоформом, (рисунок 1). Силиконовые пластины №4-5 укладывались на сформированный меатофасциальный лоскут и кожу наружного слухового прохода. Первый ватный шарик смоченный йодоформом укладывался в область переднего меатотимпанального угла, с целью предотвращения ее затупления, далее производилось укладывание ватных шариков в количестве 5-6 штук, смоченные йодоформом в НСП. Далее выполнялось укладывание наружной марлевой турунды [48, 92]



Рисунок 1 – Отомикроскопия. Правое ухо. Классический метод тампонады наружного слухового прохода ватными шариками пропитанные йодоформом

2.6 Методика интраоперационного нанесения ранозаживляющего препарата

Предложенная методика тампонады наружного слухового прохода при тимпанопластике, с применением биodeградируемого гидрогеля «Аргакол», направлена на оптимизацию заживления и сокращение сроков реабилитации в послеоперационном периоде. Получен патент: «Способ тимпаноластики», №2823478 С1. июн 23,2024, включающий в себя использование на завершающем этапе операции средство воздействия на раневую поверхность.

Оперативное лечение в объеме тимпаноластика с предложенным методом тампонады наружного слухового прохода, выполняется под эндотрахеальным наркозом с использованием микроскопа Zeiss VARIO ($\times 9$ - $\times 12$). После стандартного заушного доступа и формирования аутоотрансплантатов (аутохряща и фасции) выполняется пластика барабанной перепонки по одной из общепринятых методик (Overlay, Underlay).

Ключевым элементом методики является применение многослойной тампонады наружного слухового прохода, состоящей из: ультратонких

силиконовых пластин (0,1 мм), обеспечивающих механическую защиту и предотвращающих формирование затупления переднего меатотимпанального угла; биодegradируемого гидрогеля "Аргакол", нанесенного на силиконовые пластины, что обеспечивает противовоспалительное, антибактериальное и ранозаживляющее действие; пористых фрагментов губчатого материала «Merocel Medtronic», пропитанных гидрогелем, для фиксации лоскута и ткани наружного слухового прохода (рисунок 2–3).

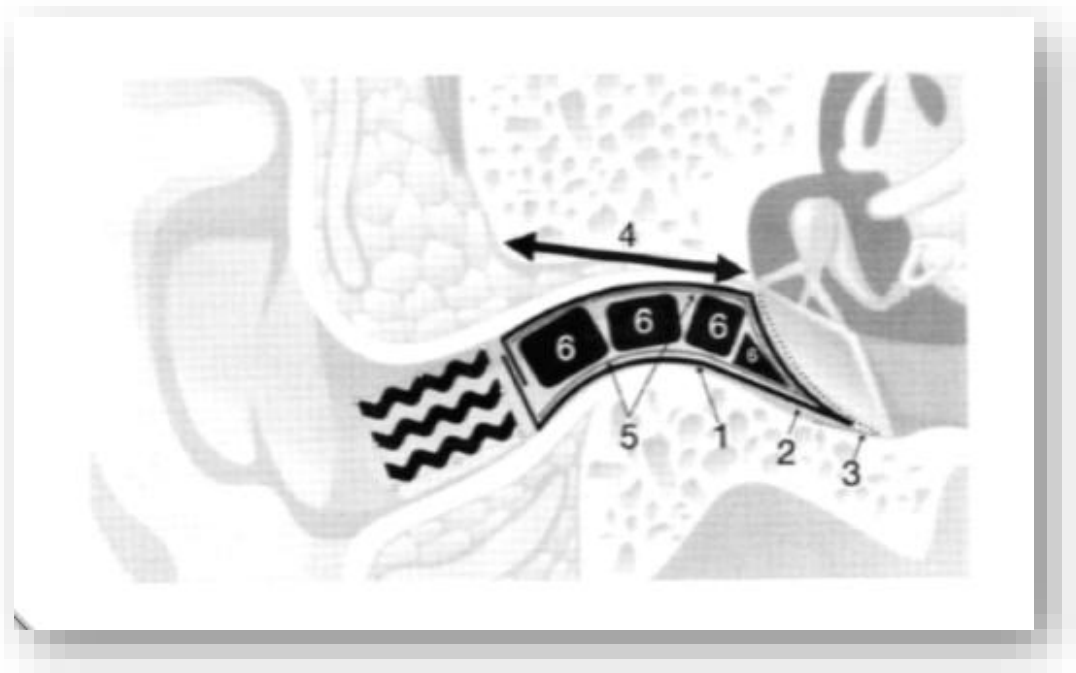


Рисунок 2 – Вид наружного слухового прохода после тампонады в аксиальной плоскости (снаружи-кнутри). На чертежах использованы позиции:

- 1 – силиконовая пластина; 2 – передний меатотимпанальный угол;
- 3 – меатотимпанальный лоскут; 4 – костная часть наружного слухового прохода;
- 5 – биодигродируемый гидрогель «Аргакол»; 6 -фрагмент губчатого материала «Merocel Medtronic»

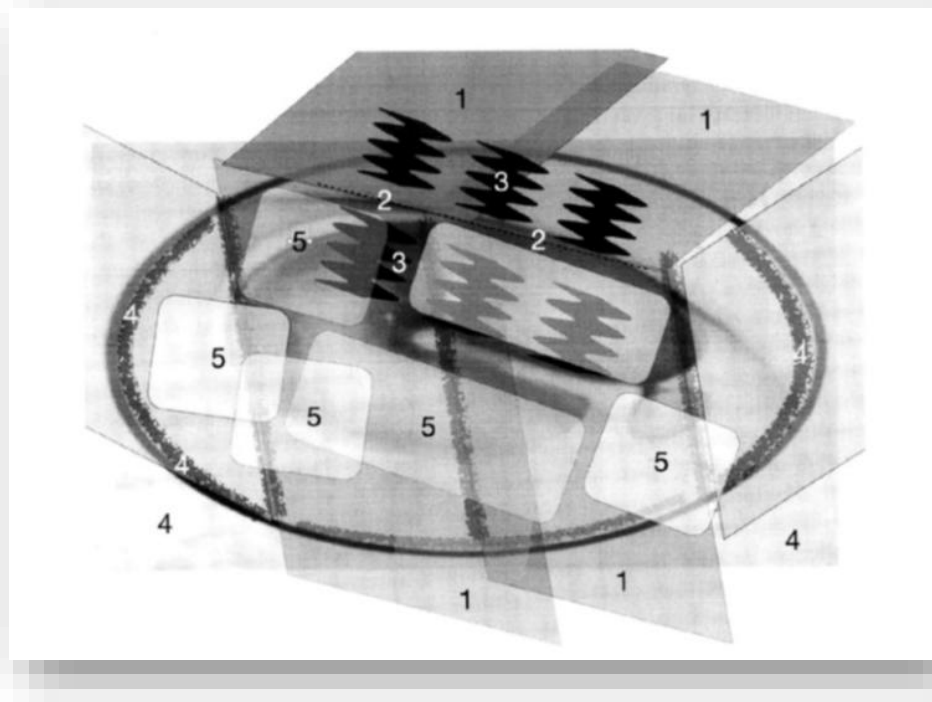


Рисунок 3 – Наружный слуховой проход после тампонады, вид сбоку. На чертежах использованы позиции: 1 – силиконовая пластина; 2 – передний меототимпанальный угол; 3 – меототимпанальный лоскут; 4 – костная часть наружного слухового прохода; 5 – биодигродируемый гидрогель «Аргакол»; 6 – фрагмент губчатого материала «MeroCel Medtronic»

Особенностью методики является последовательное расположение материалов: силиконовые пластины укладываются непосредственно на раневую поверхность, затем наносится гидрогель, после чего устанавливается губчатый материал. Такая конструкция предотвращает прямое контактирование гидрогеля с раневой поверхностью, что исключает нежелательное смещение тканей благодаря клейким свойствам препарата.

Удаление тампонады проводится поэтапно: на первые сутки после операции удаляется наружная марлевая турунда, на 7-е сутки после операции – губчатый материал «MeroCel Medtronic» и силиконовые пластины. Данная методика демонстрирует высокую эффективность за счет сочетания механической защиты и фармакологического действия компонентов тампонады. Осмотры после удаления

тампонады выполняются на 1-е, 7-е, 14-е, 21-е сутки и в отдаленном периоде, через 3-6 месяцев.

Препарат «Аргакол» (патент 2354389 RU, регистрационное удостоверение № ФСР 2010/08285 от 09.03.2016, выпускается как изделие медицинского значения), является отечественным антисептическим биodeградируемым гидрогелем, обладающий комплексным ранозаживляющим действием. Препарат представляет собой стерильный гидрогель на основе гидролизата коллагена и альгината натрия с добавлением повидона, диоксида, бензалкония хлорида и других активных компонентов, такие как, глицерин, метилпарабен, пропилпарабен, диметилсульфоксид, гипохлорит натрия. Вспомогательные вещества: нипагин, нипазол [8, 72].

При нанесении на раневую поверхность он образует эластичную дышащую пленку, которая обеспечивает оптимальные условия для заживления [8].

Основные свойства Аргакола включают выраженную антимикробную активность (действует против стафилококков, стрептококков, грамотрицательных бактерий, анаэробов и грибов), противовоспалительный, гемостатический и иммуностимулирующий эффекты. Препарат поддерживает влажную среду, что способствует очищению раны, стимуляции грануляций и формированию эластичного рубца. Особенностью гидрогеля является его способность абсорбироваться, не требуя дополнительного удаления. Аргакол представляет собой перспективное средство для использования в отоларингологии, сочетающее ранозаживляющие, антисептические свойства, что может повысить эффективность приживления тканей, сократить сроки послеоперационной реабилитации пациентов и улучшить результаты хирургических вмешательств [8].

2.7 Общая клиническая характеристика исследуемых пациентов

Всем пациентам, участвующим в исследовании, был выполнен I тип тимпанопластики. Анализировались особенности хирургического вмешательства, интраоперационные находки и послеоперационный период.

Всего в исследование отобрано 64 пациента из них мужчин 29, женщин 35 с диагнозом: «Хронический гнойный средний отит, мезотимпанит, вне обострения». Средний возраст всех пациентов составлял $(43,73 \pm 11,97)$ лет, минимальный возраст пациентов составлял 18 лет, максимальный возраст 68 лет. Общее распределение пациентов по полу и возрастным категориям представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов от общего количества больных по полу и возрасту

Пол	Возрастные группы					Всего
	18-29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 и старше лет	Абсолютное число пациентов (%)
мужчины	4	6	9	10	1	29 (45,3%)
женщины	3	10	9	7	5	35 (54,7%)
Всего	7	16	18	17	6	64 (100%)

С целью проведения сравнительного анализа эффективности выполненных операций в зависимости от метода тампонады наружного слухового прохода при тимпанопластике были сформированы две группы пациентов, данные отображены в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов по полу в группах пациентов

Показатель	Категории	Метод тампонады	
		I группа	II группа
Пол	Женский	16 (50,0%)	19 (59,4%)
	Мужской	16 (50,0%)	13 (40,6%)

Средний возраст пациентов в контрольной группе составил $(43,19 \pm 12,91)$ года, в основной группе выявлено $(44,28 \pm 11,14)$ лет, данные представлены на рисунке 4.

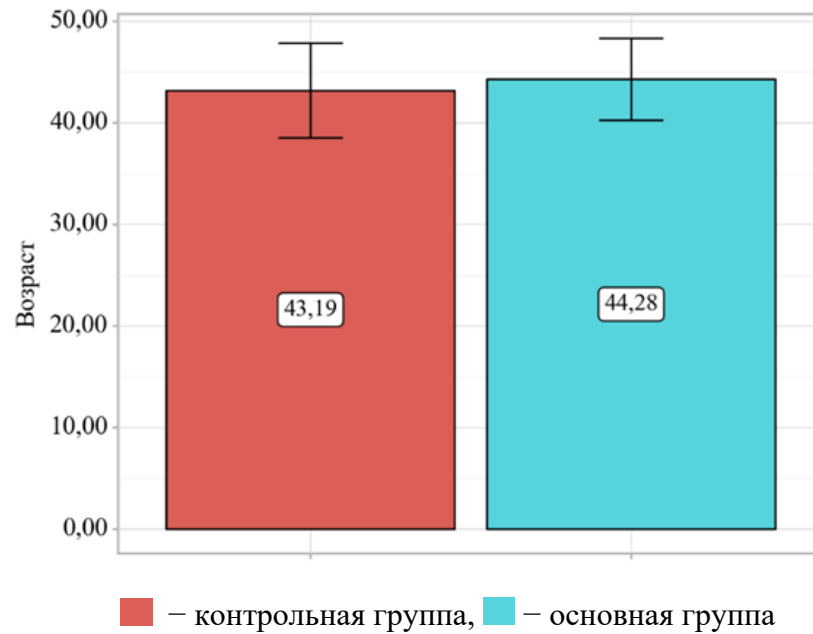


Рисунок 4 – Распределение пациентов по возрасту в обследуемых группах

Как видно из таблиц и групп пациентов, тимпанопластика выполнялась в основном пациентам трудоспособного возраста от 18 до 56 лет.

У большинства пациентов был выявлен односторонний дефект барабанной перепонки 50 (78%) человек. Двусторонняя перфорация барабанных перепонки наблюдалась у 14-ти (22%) пациентов.

Тампонада НСП классическим методом при тимпанопластике на левое ухо выполнено 14-ти пациентам (43,8%), на правое ухо 18-ти пациентам (56,2%). Тампонада НСП предложенным методом было выполнено 15-ти пациентам (46,9%) на левом ухе, 17-ти пациентам (53,1%) на правом ухе.

Также нами был проведен анализ диаметра наружного слухового прохода в зависимости от выбранного метода тампонады НСП при тимпанопластике. В группах преобладали пациенты с широким наружным слуховым проходом в контрольной группе наблюдалось 26 (81,2%) пациентов, во основной группе 27 (84,4 %) пациентов, данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Ширина наружного слухового прохода в обследуемых группах

Показатель	Категории	Метод тампонады	
		Тампонада НСП классическим методом при тимпанопластике (I группа)	Тампонада НСП предложенным методом при тимпанопластике (II группа)
осмотр наружного слухового прохода	широкий нсп	26 (81,2%)	27 (84,4%)
	узкий нсп	6 (18,8%)	5 (15,6%)

При анализе локализации перфорации барабанной перепонки, выявлено, что преобладал дефект барабанной перепонки в задне-нижнем квадранте 17(26,5%) пациентов (рисунок 5).

Также визуализировались дефекты барабанной перепонки:

- в передне-верхнем квадранте 11(17,1%) пациентов (рисунок 6),
- дефект задних отделов барабанной перепонки наблюдался у 10 (15,6%) пациентов (рисунок 7),
- в передне-нижнем квадранте 9(14%) пациентов (рисунок 8),
- субтотальная перфорация натянутой части барабанной перепонки наблюдалась у 9(14%) пациентов (рисунок 9),
- в задне-верхнем квадранте у 4(6,2%) пациентов (рисунок 10),
- дефект передних отделов барабанной перепонки отмечено у 4-х(6,2%) пациентов (рисунок 11).

Данные предоставлены в таблице 5.



Рисунок 5 – Отомикроскопия. Правое ухо. Перфорация барабанной перепонки в задне-нижнем квадранте

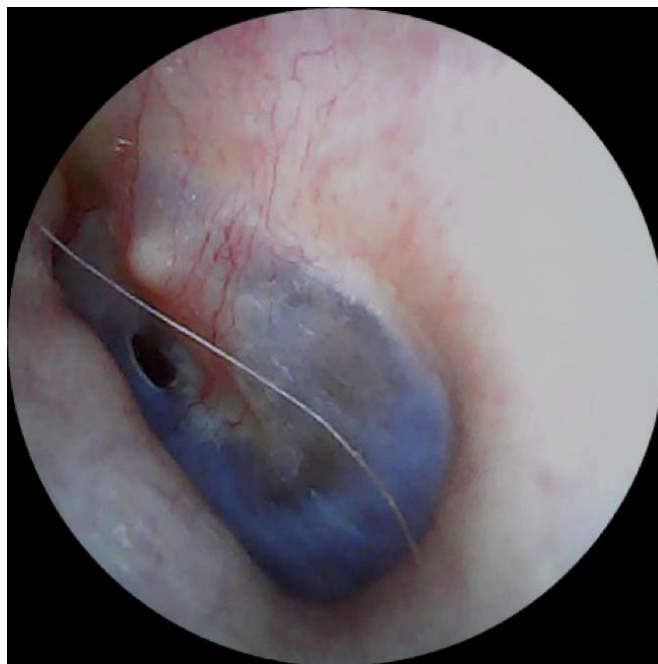


Рисунок 6 – Отомикроскопия. Левое ухо. Перфорация барабанной перепонки в передне-верхнем квадранте



Рисунок 7 – Отомикроскопия. Правое ухо. Перфорация барабанной перепонки в задних отделах. Очаги тимпаносклероза



Рисунок 8 – Отомикроскопия. Левое ухо. Перфорация барабанной перепонки в передне-нижнем квадранте. Очаги тимпаносклероза



Рисунок 9 – Отомикроскопия. Левое ухо. Субтотальная перфорация натянутой части барабанной перепонки



Рисунок 10 – Отомикроскопия. Левое ухо. Точечный дефект барабанной перепонки в задне-верхнем квадранте. Очаги тимпаносклероза



Рисунок 11 – Отомикроскопия. Левое ухо. Дефект передних отделов барабанной перепонки

Таблица 5 – Локализация перфорации барабанной перепонки в группах наблюдений

Показатель	Категории	Метод тампонады		p
		I группа	II группа	
локализация перфорации	передне-верхний квадрант	6 (18,8%)	5 (15,6%)	0,896
	передне-нижний квадрант	5 (15,6%)	4 (12,5%)	
	задне-верхний квадрант	2 (6,2%)	2 (6,2%)	
	задне-нижний квадрант	10 (31,2%)	7 (21,9%)	
	субтотальная перфорация натянутой части барабанной перепонки	4 (12,5%)	5 (15,6%)	
	округлый дефект передних отделов барабанной перепонки	1 (3,1%)	3 (9,4%)	
	округлый дефект задних отделов барабанной перепонки	4 (12,5%)	6 (18,8%)	

При сборе жалоб и анамнеза отмечались нами длительность клинических проявлений заболевания в диапазоне от 3-х лет до 20-ти лет и свыше. Определялась

степень снижения слуха, выявлялась кратность обострений хронического среднего отита в год, наличие субъективного ушного шума на стороне пораженного уха. В подавляющем большинстве случаев пациенты с данной патологией обращались за медицинской помощью с целью предотвращения частых обострений больного уха. Снижение слуха приводило к ограничению социальной активности человека.

Всем пациентам проведен анализ количеств обострений хронического гнойного среднего отита в год, данные предоставлены в таблице 6 и на рисунке 12. Из анамнеза известно, что в большинстве случаев продолжительность хронического среднего отита наблюдалась от 3-х до 20-ти лет с обострениями в течение года 1-2 эпизода.

Таблица 6 – Количество обострений

Показатель	Категории	длительность заболевания				p
		от 3 до 5 лет	от 5-10 лет	от 11 до 20 лет	свыше 20 лет	
количество обострений	от 1 до 2 раз в год	5 (83,3%)	8 (61,5%)	28 (71,8%)	6 (100%)	0,662
	3-5 раз в год	1 (16,7%)	4 (30,8%)	10 (25,6%)	-	
	свыше 5 раз в год	-	1 (7,7%)	1 (2,6%)	-	

При анализе количеств обострений в год в зависимости от продолжительности заболевания, нам не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,662$) (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона).

Самой частой первичной жалобой, предъявляемой пациентами, являлось снижение слуха и периодическое гноетечение из перфорированного уха 1-2 раза в год у 23-х (71,9%) пациентов, обострения ХГСО более 3-х раз в год наблюдалось у 7-и (21,9%) пациентов, у 2-х (6,2%) пациентов обострения наблюдались более 5-ти раз в год у пациентов I группы.

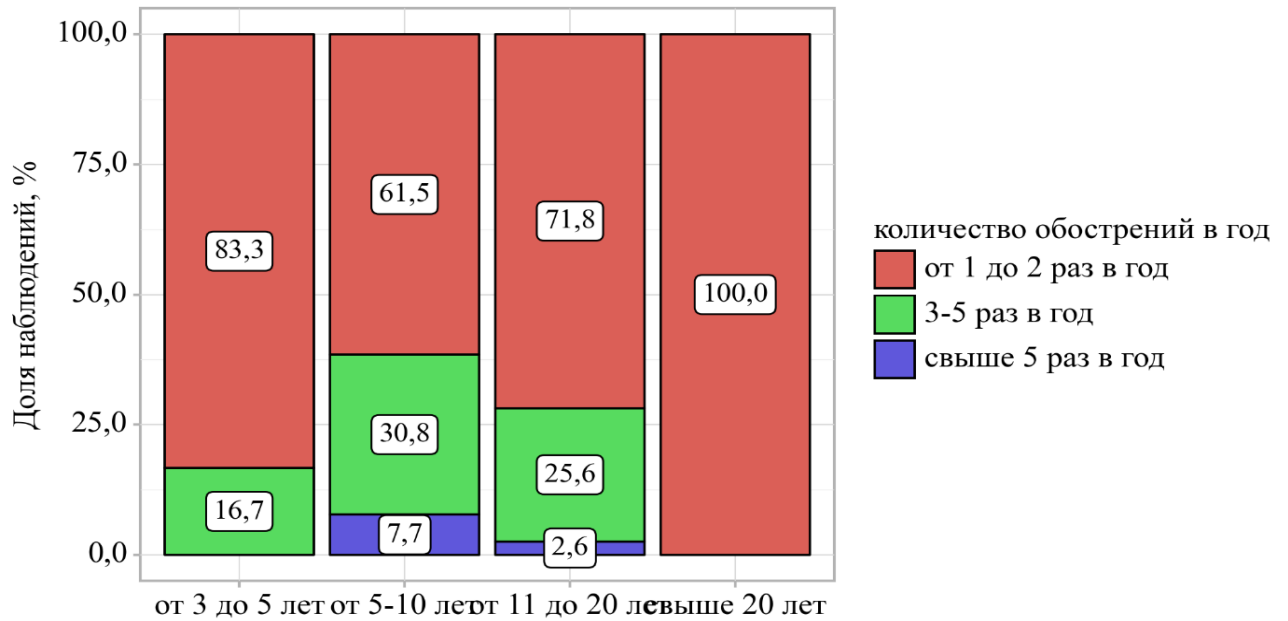


Рисунок 12 – Количество обострений

Во II группе пациентов с предложенным вариантом тампонады НСП при тимпанопластике наблюдалось снижение слуха с периодическими обострениями 1-2 раза в год у 24 пациентов (75%), обострения более 3-х раз в год отмечалось у 8-и (25%) пациентов. Более 5-ти раз в год в данной наблюдаемой группе пациентов обострений не наблюдалось.

Субъективный ушной шум (СУШ) у большинства пациентов был низкочастотным у 10 (15,6%) пациентов, из них у 6 (9,3%) пациентов СУШ беспокоил периодически, у 4 (6,2%) пациентов СУШ носил постоянный характер.

У 8-и (12,5%) пациентов с субъективным ушным шумом по данным аудиометрии была выявлена смешанная форма тугоухости.

При оценке этиологических факторов возникновения хронического среднего отита были получены следующие результаты:

3,1 % – ятрогенная перфорация барабанной перепонки, была у 2 пациентов;

81,2 % -осложнившиеся острым гнойным средним отитом у 52 пациентов;

6,2 % – в результате акубаротравмы/баротравмы у 4 пациентов;

9,3 %– пациенты не помнят причину возникновения перфорации барабанной перепонки из-за длительности данного заболевания с раннего детства, 6 человек.

В данной работе выявлены из анамнеза сопутствующие заболевания у пациентов обеих групп исследований, данные отображены в таблице 7.

Таблица 7 – Наличие сопутствующей соматической патологии у пациентов обеих групп исследований

Показатель	Категории	Метод тампонады НСП	
		I группа	II группа
сопутствующие заболевания	Сердечно-сосудистые заболевания	7 (21,9%)	10 (31,2%)
	Синдром вегетативной дисфункции	7 (21,9%)	6 (18,8%)
	Болезни желудочно-кишечного тракта	2 (6,2%)	3 (9,4%)
	Болезни Почек и мочеполовой системы	1 (3,1%)	1 (3,1%)
	Болезни бронхо-легочной системы	1 (3,1%)	1 (3,1%)
	Железо-дефицитная анемия	2 (6,2%)	1 (3,1%)
	Хронический вирусный гепатит В и С	-	2 (6,2%)
	ЗНО левой молочной железы. Состояние после оперативного лечения.	-	1 (3,1%)
	нет сопутствующих заболеваний	11 (34,4%)	7 (21,9%)

Учитывая, что пациенты поступали для хирургического лечения в состоянии ремиссии основного заболевания, отделяемого из барабанной полости, не отмечалось.

На этапе подготовки к оперативному лечению пациентам при необходимости первым этапом выполнялась коррекция функции носового дыхания. Септопластика, двусторонняя вазотомия нижних носовых раковин и

латеропозиция нижних носовых раковин была выполнена 10-м (15,6%) пациентам, данные отображены в таблице 8.

Таблица 8 – Данные анамнеза о выполненной операции по коррекции функции носового дыхания в зависимости от метода лечения

Показатель	Категории	Метод тампонады НСП	
		I группа	II группа
наличие выполненной септопластики, вазотомии, латеропозиции нижних носовых раковин	да	3 (9,4)	7 (21,9)
	нет	29 (90,6)	25 (78,1)

При выполнении оценки результатов тональной аудиометрии у всех пациентов обеих групп учитывались пороги воздушного звукопроведения, в речевом диапазоне частот (500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, 4000 Гц), с интервалом в 5дБ. Оценивался костно-воздушный интервал в речевом диапазоне частот (500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, 4000 Гц) до операции, в последующем после удаления тампонады уха и в отдаленном послеоперационном периоде через 3 и 12 месяцев.

У пациентов I группы с применением классического метода тампонады НСП при тимпанопластике пороги воздушного звукопроведения составили $40,08 \pm 14,89$ дБ, костно – воздушный интервал (КВИ) – $32,62 \pm 9,85$ дБ. У большинства пациентов было зафиксировано снижение слуха по кондуктивному типу – 26 (81,25%), только у 6-и пациентов (18,75%) наблюдался смешанный тип тугоухости.

Пациенты II группы с предложенным методом тампонады НСП при тимпанопластике имели средние пороги воздушного звукопроведения до операции $43,83 \pm 17,90$ дБ, костно – воздушный интервал (КВИ) – $34,34 \pm 10,45$ дБ. Подавляющее число больных демонстрировали снижение слуха по кондуктивному типу – 30 (93,7%), только у 2-х пациентов (6,25%) наблюдался смешанный тип тугоухости.

По данным спиральной компьютерной томографии у 41-го (64,1%) пациента определен пневматический тип строения сосцевидного отростка, у 15-ти (23,4%) пациентов был выявлен склеротический тип строения сосцевидного отростка, у 8-и (12,5 %) пациентов – смешанный тип. Костно-деструктивных изменений по

данным компьютерной томографии не определялось, прослеживалась интактная цепь слуховых косточек.

Мирингопластика выполнялась методом overlay 26-ти (81,2%) пациентам из I-й контрольной группы, 27 (84,4%) пациентам из II-й основной группы. Укладка лоскута методом underlay применялась у 6 (18,8%) пациентов I-й контрольной группы, 5 (15,6%) пациентам из II группы с предложенным методом тампонады НСП при тимпанопластике, данные отображены в таблице 9.

Таблица 9 – Анализ варианта укладки трансплантата в зависимости от метода тампонады наружного слухового прохода при тимпанопластике

Показатель	Категории	Метод тампонады НСП	
		Классический метод тампонады НСП при тимпанопластике	Предложенный метод тампонады НСП при тимпанопластике
вариант укладки трансплантата	overlay	26 (81,2%)	27 (84,4%)
	underlay	6 (18,8%)	5 (15,6%)

2.8 Неинвазивная оценка состояния трансплантируемых тканей

Всем пациентам выполнялась отоэндоскопия аутофлюоресцентным методом исследования, оборудованием Karl Storz – Германия [174], с целью оценки приживления неотимпанальной мембраны в 1-е, 7-е, 14-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода.

Данный аутофлюоресцентный метод эндоскопии применялся с помощью использования эффекта собственной флюоресценции тканей наружного слухового прохода и фасциального лоскута [98, 174].

Аутофлюоресценция возникает при освещении тканей коротковолновым светом (например, 415 нм), что вызывает свечение эндогенных флюорофоров — молекул, таких как коллаген, флавины, порфирины и NADH. Интенсивность и цвет флюоресценции зависят от: «кислородного статуса» тканей (гипоксия усиливает

флюоресценцию NADH); метаболической активности (например, при воспалении или ишемии): структурных изменений (рубцевание, некроз) [206].

Данный метод оценивался в соответствии с изменением оттенка фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода при АФ-эндоскопии. При успешном заживлении лоскут демонстрирует: синевато-пурпурный оттенок, указывающий на полноценную васкуляризацию; белесоватый оттенок сигнализирует об ишемии, а оранжевый — о биодеградации или некрозе; зеленоватая флюоресценция характерна для стадии грануляции и удовлетворительного заживления. АФ-метод позволяет визуализировать участки с агрегацией эритроцитов и тромбозом микрососудов, что важно для ранней диагностики осложнений [174].

Преимущество данного метода заключается в том, что не требует контакта с раневой поверхностью, в отличие от лазерной доплеровской флоуметрии [98]

Позволяет проводить динамический мониторинг без гистологических исследований.

2.9 Критерии оценки результатов

При анализе хирургического вмешательства в объеме тимпаноластики у каждого пациента учитывались следующие особенности:

- метод укладки трансплантата;
- методика проведения хирургического вмешательства с применением классического метода тампонады НСП и тампонада НСП предложенным способом;
- на различных этапах послеоперационного наблюдения при отомикроскопии визуализировалось состояние меатофасциального лоскута. Оценивались целостность, внешний вид, позиция и подвижность неотимпанальной мембраны. С целью фотофиксации процессов заживления лоскута применялся эндоскоп 0 градусов и эндоскоп с АФМ;
- клинико-анатомические результаты операций расценивались нами как удовлетворительные и неудовлетворительные. Удовлетворительными считались

результаты, когда неотимпанальная мембрана имела целостный и функциональный вид. Неудовлетворительными, соответственно, считали результаты при наличии реперфорации в лоскуте или его смещения;

Совокупность критериев оценивалось субъективно одним исследователем.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Пациенты с хроническим гнойным средним отитом, мезотимпанитом с классическим методом тампонады наружного слухового прохода

3.1.1 Послеоперационный анатомический результат оперативного лечения

Анатомический результат тимпанопластики при применении классического метода тампонады НСП оценивался в 1-е сутки после удаления тампонады, далее через 7 дней, через 14 дней, 21 день, 3 месяца и 12 месяцев. Удаление тампонады НСП производилось на 7 сутки после операции.

При корреляции количества раневого отделяемого в послеоперационном периоде на 1 сутки после удаления тампонады, выявлено, что преобладает умеренное количество отделяемого, данные предоставлены в таблице 10.

Таблица 10 – Корреляция раневого отделяемого на 1 сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода по классической методике

Показатель	Категории	I группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	1 (3,1%)
	умеренное количество отделяемого	17 (53,1%)
	выраженное количество отделяемого	14 (43,8%)

При сравнении количества раневого отделяемого в послеоперационном периоде на 7-е сутки (таблица 11), преобладало незначительное количество отделяемого у 23 (71,9%) пациентов, на 14 сутки (таблица 12) также преимущественно наблюдалось незначительное количество раневого отделяемого у 28 (87,5%) пациентов.

Таблица 11 – Корреляция раневого отделяемого на 7-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода по классической методике

Показатель	Категории	I группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	23 (71,9%)
	умеренное количество отделяемого	8 (25%)
	выраженное количество отделяемого	1 (3,1%)

Таблица 12 – Корреляция раневого отделяемого на 14-е сутки после удаления классического метода тампонады

Показатель	Категории	I группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	28 (87,5%)
	умеренное количество отделяемого	4 (12,5%)
	выраженное количество отделяемого	-

На 21-е сутки незначительное количество раневого отделяемого наблюдалось у 18 (56,2%) пациентов, умеренное количество отделяемого было отмечено у 3 (9,3%) пациентов, у 11 (34,3%) пациентов не отмечалось раневого отделяемого в НСП.

Нами был выполнен анализ оценки гиперемии/ васкуляризации фасциального лоскута после удаления тампонады. На 1-е сутки после удаления тампонады отмечалась выраженная гиперемия/васкуляризация фасциального лоскута у всех наблюдаемых пациентов. На 7-е сутки после удаления тампонады преобладала умеренная гиперемия/васкуляризация фасциального лоскута у 24 (77,4%) пациентов (таблица 13). На 14-е сутки преимущественно наблюдалась умеренная гиперемия/васкуляризация фасциального лоскута у 24 (75%) пациентов (таблица 14).

Таблица 13 – Гиперемия/васкуляризация фасциального лоскута на 7-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	I группа
гиперемия/васкуляризация	выраженная	8 (22,6%)
	умеренная	24 (77,4%)
	нет гиперемии/васкуляризации	-

Таблица 14 – Гиперемия/васкуляризация фасциального лоскута на 14-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	I группа
гиперемия/васкуляризация	выраженная	2 (3,2%)
	умеренная	24 (75%)
	нет гиперемии/васкуляризации	6 (18,7%)

На 21-е сутки после удаления тампонады преобладал показатель – нет гиперемии у 28 (87,5%) пациентов, у 4 (12,5%) пациентов наблюдалась умеренная гиперемия/васкуляризация.

Был проведен анализ по степени выраженности отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады НСП у пациентов I группы. На 1-е сутки после удаления тампонады у 32 (100%) пациентов наблюдался выраженный отек. На 7-е сутки преобладала умеренная отечность у 24 (77,4%) пациентов (таблица 15). На 14-е сутки также наблюдалась преимущественно умеренная отечность у 22 (71%) (таблица 16). На 21-е сутки после удаления тампонады преобладал показатель с отсутствием отека фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода у 25 (80,6%) пациентов (таблица 17).

Таблица 15 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 7-е сутки

Показатель	Категории	I группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	выраженный отек	8 (22,6%)
	умеренная отечность	24 (77,4%)

Таблица 16 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 14-е сутки

Показатель	Категории	I группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	выраженный отек	10 (29%)
	умеренная отечность	22 (71%)

Таблица 17 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 21-е сутки

Показатель	Категории	I группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	отсутствие отека	25 (80,6%)
	умеренная отечность	7 (19,4%)

С целью выполнения объективной оценки процесса приживления функциональной состоятельности местных лоскутов, был выполнен аутофлюоресцентный эндоскопический контроль на 1-е, 7-е, 14-е сутки после удаления тампонады. На 1-е сутки после удаления тампонады «удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок», наблюдалось преимущественно у 30 (93,7%) пациентов (таблица 18, рисунок 13). На 7-е сутки преобладал показатель «удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок» у 26 (78,8%) пациентов (рисунок 14). На 14-е сутки отмечалась «полная васкуляризация- синевато-пурпурный оттенок» у 32 (100%) пациентов, данные приведены в таблице 19 и на рисунке 15.

Таблица 18 – Результат АФМ на 1-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода.

Показатель	Категории	I группа
АФМ на 1-е сутки после удаления тампонады	удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок	30 (93,7%)
	полная васкуляризация- синевато-пурпурный оттенок	2 (6,3%)

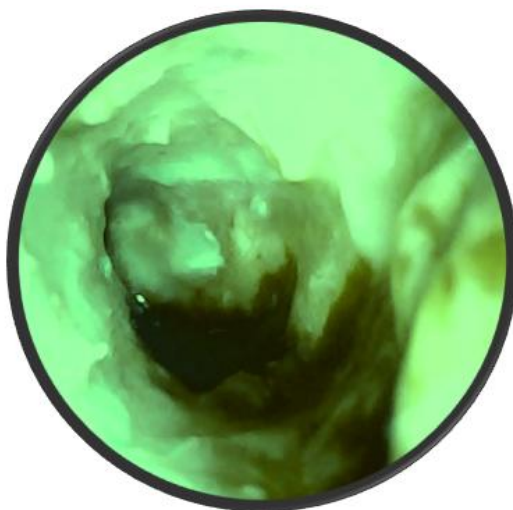


Рисунок 13 – АФМ 1-е сутки после удаления тампонады НСП
«удовлетворительное заживление -зеленоватый оттенок»

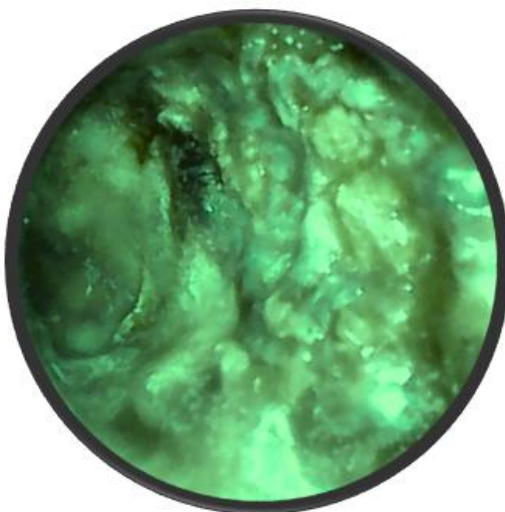


Рисунок 14 – АФМ 7-е сутки после удаления тампонады НСП
«удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок»

Таблица 19 – Результат АФМ на 7-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода.

Показатель	Категории	I группа
АФМ на 7-е сутки после удаления тампонады	удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок	26 (78,8%)
	полная васкуляризация- синевато-пурпурный оттенок	6 (21,2%)



Рисунок 15 – АФМ 14-е сутки после удаления тампонады «полная васкуляризация- синевато-пурпурный оттенок»

Фасциальный лоскут в раннем послеоперационном периоде у 32 пациентов I (контрольной) группы была состоятельной, несколько отечной, ярко-розового цвета, с сосудистым рисунком по периферии, наблюдались процессы ее эпидермизации от периферии к центру. Опознавательные знаки (короткий отросток молоточка и его рукоятка) были слабо выраженными. Явлений латерализации фасциального лоскута и притупления переднего меатотимпанального угла ни у одного пациента не наблюдалось. При выполнении проб Тойнби и Вальсальвы, неотимпанальная мембрана была подвижной.

Внешний вид неотимпанальной мембраны приобрел характерные черты: цвет ее был близким к цвету естественной барабанной перепонки, у некоторых пациентов неотимпанальная мембрана была бледно-розового цвета. У всех больных в передних и задних отделах неотимпанальной мембраны четко контурировался хрящевой трансплантат.

В I группе пациентов неудовлетворительный анатомический результат наблюдался у 1-го пациента, по нашим наблюдениям предположительно, в связи с перенесенным острым респираторным заболеванием после оперативного лечения на 14-е сутки. На 3-й и 6-й месяц в группе с классическим вариантом тампонады НСП в передне-нижних отделах неотимпанальной мембраны обнаружена

щелевидная перфорация у одного больного. Дефект неотимпанальной мембраны был стойким, в виде краевого отслоения трансплантата в передне-нижних отделах.

3.1.2 Функциональный результат оперативного лечения

У пациентов I группы с применением классического метода тампонады НСП пороги воздушного звукопроводения составили $40,8 \pm 14,8$ дБ, костно – воздушный интервал (КВИ) – $32,6 \pm 9,8$ дБ. У большинства пациентов было зафиксировано снижение слуха по кондуктивному типу – 26 (81,25%), только у 6-и пациентов (18,75%) наблюдался смешанный тип тугоухости. Среднее пороги воздушного звукопроводения после удаления тампонады уха составило $23,1 \pm 5,4$ дБ, КВИ – $15,2 \pm 5,5$ дБ, через 3 месяца пороги воздушного звукопроводения составили $15,1 \pm 5,6$ дБ, КВИ – $7,6 \pm 5,4$ дБ, через 12 месяцев пороги воздушного звукопроводения составили $8,2 \pm 5,3$ дБ, КВИ – $5,3 \pm 5,2$ дБ

3.1.3 Результат бактериологического исследования в послеоперационном периоде

В послеоперационном периоде 8-и пациентам был выполнен бактериологический посев отделяемого из уха после удаления тампонады на 7 сутки, на 14-е сутки после операции. В группе наблюдения у 1-го пациента была высеяна стрептококковая флора (*Streptococcus viridans*) – относится к группе альфа-гемолитических стрептококков, которые являются частью нормальной микрофлоры ротовой полости, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта. Также в данной группе наблюдения у 1-го пациента была высеяна стафилококковая флора (*Staphylococcus epidermidis*). Полученные титры от 10^2 КОЕ/мл до 10^4 КОЕ/мл свидетельствовали об отсутствии активного воспалительного процесса. В остальных наблюдениях роста микрофлоры не получено.

3.2 Пациенты с хроническим гнойным средним отитом, мезотимпанитом с предложенным методом тампонады наружного слухового прохода

3.2.1 Послеоперационный анатомический результат оперативного лечения

Анатомический результат тимпанопластики при применении предложенного метода тампонады НСП оценивался в 1-е сутки, через 7, 14 и 21 дней, также оценка производилась через 3 месяца и 12 месяцев после удаления тампонады (рисунок 16). Удаление тампонады НСП производилось на 7 сутки после операции.

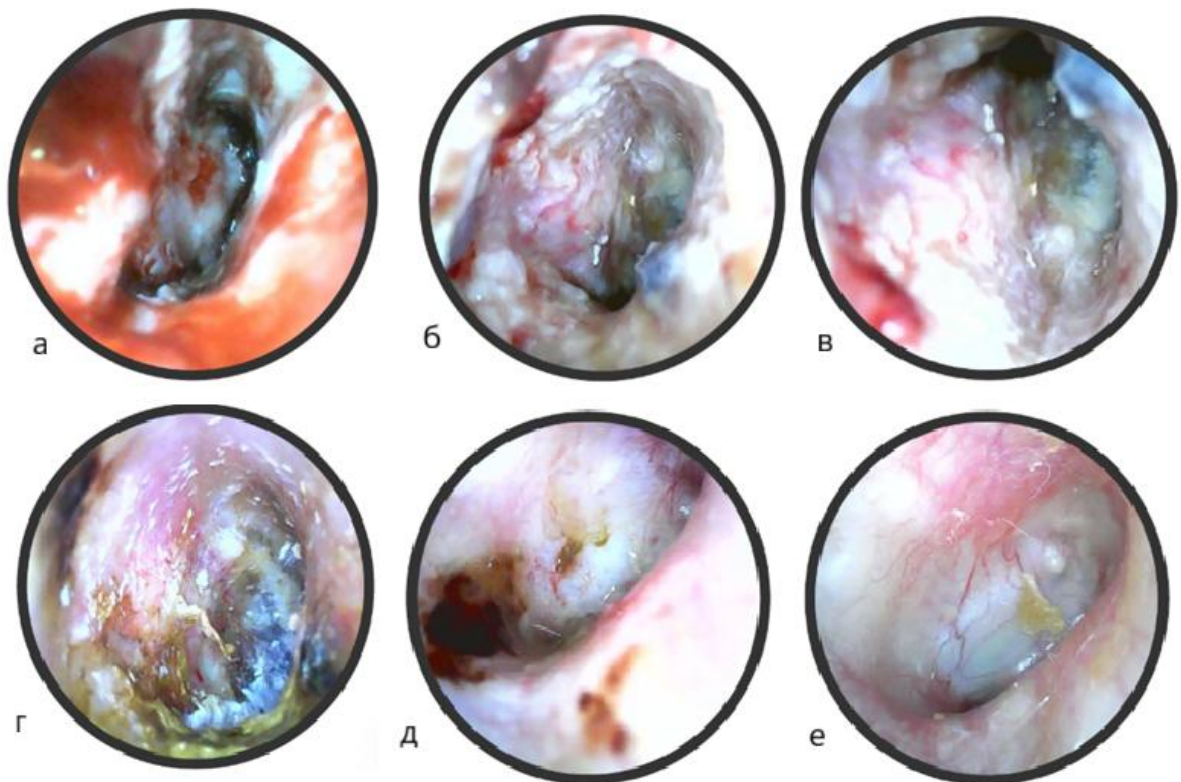


Рисунок 16 – Остомикроскопия. Правое ухо после удаления тампонады наружного слухового прохода (а – 1-е сутки после удаления тампонады НСП,

б – 7-е сутки после удаления тампонады НСП, в – 14 сутки после удаления тампонады НСП, г – 21-е сутки после удаления тампонады НСП, д – через 3 месяца после удаления тампонады НСП (фотофиксация выполнена после туалета НСП), е – через 12 месяцев после удаления тампонады НСП)

При корреляции количества раневого отделяемого в послеоперационном периоде на 1 сутки после удаления тампонады, выявлено, что преобладает умеренное количество отделяемого у 20-ти (62,5%) пациентов, данные предоставлены в таблице 20.

Таблица 20 – Корреляция раневого отделяемого на 1 сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	II группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	4 (12,5%)
	умеренное количество отделяемого	20 (62,5%)
	выраженное количество отделяемого	8 (25%)

При сравнении количеств раневого отделяемого в послеоперационном периоде, данные оценивались также на 7-е сутки (таблица 21), преобладало незначительное количество отделяемого у 24 (75%) пациентов, на 14 сутки (таблица 22) преимущественно наблюдалось незначительное количество отделяемого у 30 (93,7%) пациентов.

Таблица 21 – Корреляция раневого отделяемого на 7-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	II группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	24 (75%)
	умеренное количество отделяемого	7 (21,9%)
	выраженное количество отделяемого	1 (3,1%)

Таблица 22 – Корреляция раневого отделяемого на 14-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	II группа
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	30 (93,7%)
	умеренное количество отделяемого	2 (6,2%)
	выраженное количество отделяемого	-

На 21-е сутки после удаления тампонады НСП наблюдалось 4 (12,5%) пациента с незначительным количеством раневого отделяемого, у остальных пациентов данной группы раневого отделяемого в НСП не отмечалось.

Пациентам II группы был выполнен анализ оценки гиперемии/вазкуляризации фасциального лоскута после удаления тампонады. На 1-е сутки после удаления тампонады отмечалась выраженная гиперемия/вазкуляризация фасциального лоскута у всех наблюдаемых пациентов. На 7-е сутки после удаления тампонады преобладала умеренная гиперемия/вазкуляризация фасциального лоскута у 20 (60,6%) пациентов (таблица 23). На 14-е сутки преимущественно наблюдалась умеренная гиперемия/вазкуляризация фасциального лоскута у 19 (59,3%) пациентов (таблица 24).

Таблица 23 – Гиперемия/вазкуляризация фасциального лоскута на 7-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	II группа
гиперемия/вазкуляризация	выраженная	13 (39,4%)
	умеренная	20 (60,6%)

Таблица 24 – Гиперемия/вазкуляризация фасциального лоскута на 14-е сутки после удаления тампонады

Показатель	Категории	II группа
гиперемия/вазкуляризация	выраженная	-
	умеренная	19 (59,3%)
	нет гиперемии/вазкуляризации	13 (40,7%)

На 21-е сутки после удаления тампонады преобладало 30 (39,7%) пациентов с показателем нет гиперемии, у 2 (6,2%) пациентов наблюдалась умеренная гиперемия/вазкуляризация.

Был проведен анализ по степени выраженности отека фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления предложенного метода тампонады НСП. На 1-е сутки после удаления тампонады у 32 (100%) пациентов наблюдался выраженный отек. На 7-е сутки преобладала умеренная

отечность у 26 (78,8%) пациентов, таблица 25. На 14-е сутки также наблюдалась преимущественно умеренная отечность у 27 (81,8%), таблица 26. На 21-е сутки после удаления тампонады преобладал показатель с отсутствием отека фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода у 30 (93,7%) пациентов, таблица 27.

Таблица 25 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 7-е сутки

Показатель	Категории	II группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	выраженный отек	6 (21,2%)
	умеренная отечность	26 (78,8%)

Таблица 26 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 14-е сутки

Показатель	Категории	II группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	выраженный отек	5 (18,2%)
	умеренная отечность	27 (81,8%)

Таблица 27 – Анализ отечности фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода после удаления тампонады на 21-е сутки

Показатель	Категории	II группа
отек фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода	отсутствие отека	30 (93,7%)
	умеренная отечность	2 (6,2%)

С целью выполнения объективной оценки процесса приживления функциональной состоятельности местных лоскутов, был выполнен аутофлюоресцентный эндоскопический контроль на 1-е, 7-е, 14-е сутки после удаления тампонады. На 1-е сутки после удаления тампонады преобладал показатель «удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок» у 24 (77,4%) пациентов, таблица 28, рисунок 17. На 7-е сутки преобладал показатель

«удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок» у 25 (80,6%) пациентов, таблица 29, рисунок 18. На 14-е сутки наблюдалась «полная васкуляризация-синевато-пурпурный оттенок» у 32 (100%) пациентов, рисунок 19.

Таблица 28 – Результат АФМ на 1-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода

Показатель	Категории	II группа
АФМ на 1-е сутки после удаления тампонады	удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок	24 (77,4%)
	полная васкуляризация-синевато-пурпурный оттенок	7 (19,4%)

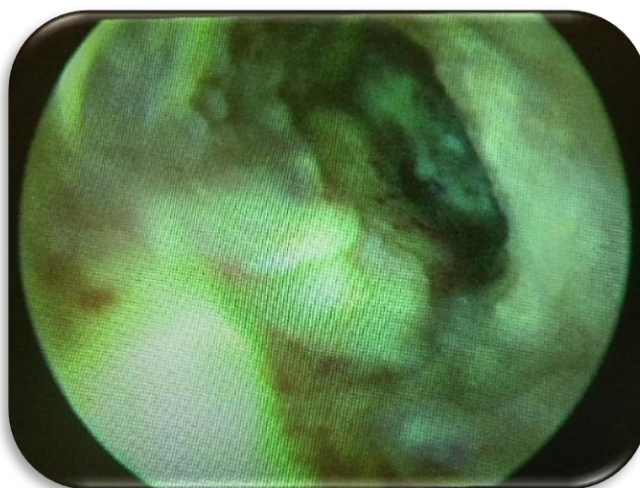


Рисунок 17 – АФМ 1-е сутки после удаления тампонады НСП
«удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок»

Таблица 29 – Результат АФМ на 7-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода

Показатель	Категории	II группа
АФМ 7-е сутки после удаления тампонады	удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок	25 (80,6%)
	хорошая васкуляризация-синевато-пурпурный оттенок	8 (22,6%)

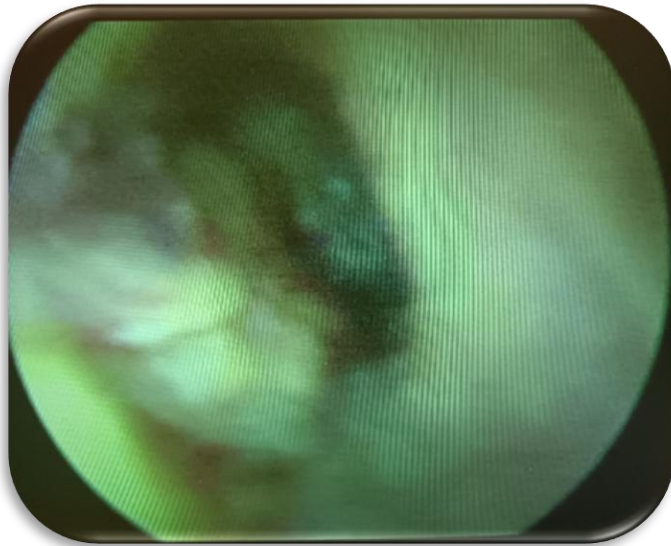


Рисунок 18 – АФМ 7-е сутки после удаления тампонады НСП
«удовлетворительное заживление -зеленоватый оттенок»

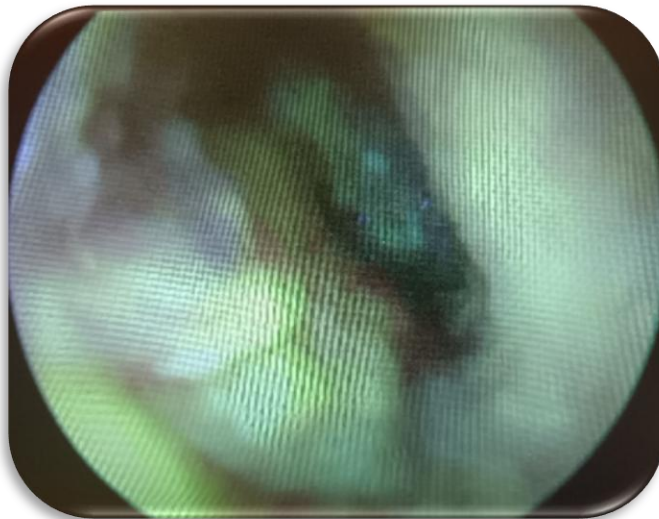


Рисунок 19 – АФМ 14-е сутки после удаления тампонады «полноценная
васкуляризация- синевато-пурпурный оттенок»

Фасциальный лоскут в раннем послеоперационном периоде у 32 пациентов II (основной) группы был состоятельный, умеренно отечный, розового цвета, с сосудистым рисунком, наблюдались процессы эпидермизации от периферии к центру. Явлений латерализации лоскута и затупления переднего меатотимпанального угла ни у одного пациента не наблюдалось. При выполнении проб Тойнби и Вальсальвы, неотимпанальная мембрана была подвижной.

Во II группе у всех пациентов наблюдалась состоятельная неотимпанальная мембрана, сформированная барабанная перепонка приобрела бледно-розовый цвет, визуализировался хрящевой трансплантат. Дефектов неотимпанальной мембраны в отдаленном послеоперационном периоде на 3-й, 6-й месяц отмечено не было.

3.2.2 Функциональный результат оперативного лечения

Пациенты II группы с предложенным вариантом хирургического лечения имели средние пороги воздушного звукопроведения до операции $43,83 \pm 17,9$ дБ, костно – воздушный интервал (КВИ) – $34,34 \pm 10,4$ дБ. Подавляющее число больных демонстрировали снижение слуха по кондуктивному типу – 28 (87,5%), только у 4-и пациентов (12,5%) наблюдался смешанный тип тугоухости. Среднее пороги воздушного звукопроведения после удаления тампонады составили $17,5 \pm 5$ дБ, КВИ – $11,1 \pm 5,4$ дБ, через 3 месяца пороги воздушного звукопроведения составили $10,38 \pm 5,8$ дБ, КВИ – $5,4 \pm 5$ дБ, через 12 месяцев пороги воздушного звукопроведения составили $5,1 \pm 5$ дБ, КВИ – $5,3 \pm 5$ дБ.

3.2.3 Результат бактериологического исследования в послеоперационном периоде

В послеоперационном периоде 8-и пациентам из каждой наблюдаемой группы был выполнен бактериологический посев отделяемого из уха после удаления тампонады на 7 сутки. Во второй группе наблюдения у 1-го пациента была высеяна стафилококковая флора (*Staphylococcus epidermidis*). В остальных наблюдениях роста микрофлоры не получено. Полученные титры от 10^2 КОЕ/мл до 10^4 КОЕ/мл свидетельствовали об отсутствии активного воспалительного процесса. При сравнении результатов бактериологического исследования значимых различий получено не было ($p=0,31$)

3.3 Сравнение результатов проведенного исследования в зависимости от метода тампонады наружного слухового прохода

Перед сравнением групп исследований проводилась проверка нормальности распределения данных с использованием критерия Шапиро-Уилка, ввиду малого размера выборки, $n=32$ в каждой группе. Распределение большинства количественных показателей (количество раневого отделяемого, степень васкуляризации/гиперемии, отечность, аудиометрические данные) отличалось от нормального, что обусловило применение непараметрических методов статистики.

Для сравнения динамики показателей в послеоперационном периоде использовался критерий Фридмана для зависимых выборок, а попарные сравнения проводились с помощью критерия Коновера-Имана с поправкой Холма для коррекции множественных сравнений.

При корреляции раневого отделяемого в зависимости от наблюдаемых групп пациентов в послеоперационном периоде на 1-е сутки преобладало умеренное количество раневого отделяемого 17 (53,1%) пациентов в I группе и 20 (62,5%) пациентов во II группе. На 1-е сутки после удаления тампонады НСП, удалось установить статистически значимые различия ($p = 0,042$) (используемый метод: критерий Мана-Уитни), данные представлены в таблице 30.

Таблица 30 – Корреляция количества отделяемого после удаления тампонады на 1-е сутки в зависимости от групп пациентов

Показатель	Категории	Метод тампонады		p
		I группа	II группа	
количество раневого отделяемого	незначительное количество отделяемого	1 (3,1%)	4 (12,5%)	0,042
	умеренное количество отделяемого	17 (53,1%)	20 (62,5%)	
	выраженное количество отделяемого	14 (43,8%)	8 (25%)	

При сравнении количества раневого отделяемого между группами пациентов в послеоперационном периоде на 21 сутки после удаления тампонады, нам удалось установить статистически значимые различия ($p = 0,038$) (используемый критерий Манна-Уитни), данные представлены в таблице 31.

Таблица 31 – Корреляция количества отделяемого после удаления тампонады на 21-е сутки в зависимости от групп пациентов

Показатель	Категории	Метод лечения		Р
		I группа	II группа	
количество раневого отделяемого	незначительное количество	18 (56,2%)	4 (12,5%)	0,038
	умеренное количество	3 (9,3%)	-	
	выраженное количество	-	-	
	не отмечалось	11 (34,3%)	28 (87,5%)	

Во II группе с предложенным методом тампонады наблюдалось более быстрое уменьшение количества раневого отделяемого. Уже на 7-е сутки после удаления тампонады незначительное количество отделяемого отмечалось у 24 (75%) пациентов II группы по сравнению с 23 (71.9%) пациентов I группы. К 14-м суткам данная разница становилась более выраженной: 30 (93.7%) пациентов II группы и напротив 28 (87.5%) пациентов из I группы, ($p = 0.042$), ($p = 0.038$).

При сравнении групп наблюдений в зависимости от выбранного метода тампонады НСП по оценке гиперемии/вазкуляризации МФЛ. В результате оценки гиперемии/вазкуляризации ФЛ на 14-е сутки, были установлены статистически значимые различия ($p = 0,025$), данные представлены в таблице 32.

Динамика гиперемии/вазкуляризации фасциального лоскута также демонстрировала значимые различия между группами. На 14-е сутки в основной группе отсутствие гиперемии отмечалось у 13(40.7%) пациентов, тогда как в

контрольной группе этот показатель составлял 6 (18.7%) пациентов ($p = 0.025$, точный критерий Фишера).

Таблица 32 – Оценка гиперемии/васкуляризации лоскута на 14-е сутки после удаления тампонады НСП

Показатель	Категории	Метод тампонады		p
		I группа	II группа	
Гиперемия/васкуляризация лоскута	выраженная	24 (75%)	19 (59,3%)	0,025*
	умеренная	2 (3,2%)	-	
	нет	6 (18,7%)	13 (40,7%)	
Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05).				

К 21-м суткам количество наблюдаемых пациентов с данным показателем увеличилось до 30 (93.7%) пациентов во II группе, 28 (87.5%) пациентов в I группе ($p = 0.031$, точный критерий Фишера), данные представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Показатель гиперемии/васкуляризации лоскута после удаления тампонады наружного слухового прохода

Метод лечения	Показатели	Этапы наблюдения								p
		на 1-е сут. п/уд. тамп.		на 7-е сут. п/уд. тамп.		на 14-е сут. п/уд. тамп.		на 21-е сут. п/уд. тамп.		
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
I группа	выраженная	32	100%	8	22,6%	2	3,2%	-	-	p < 0,02
	умеренная	-	-	24	77,4%	24	75%	4	12,5%	
	нет	-	-	-	-	6	18,7%	28	87,5%	
II группа	выраженная	32	100%	13	39,4%	-	-	-	-	p < 0,03
	умеренная	-	-	20	60,6%	19	59,3%	2	6,2%	
	нет	-	-	-	-	13	40,7%	30	39,7%	
p		0,257		0,794		0,027*		0,355		—

Анализ отежности тканей выявил ускоренную положительную динамику в основной группе. На 7-е сутки умеренная отежность наблюдалась у 26 (78.8%) пациентов II группы по сравнению с 24 (77.4%) пациентами из I группы ($p = 0.047$). К 21-м суткам полное отсутствие отека зафиксировано у 30 (93.7%) пациентов II группы, у 25 (80.6%) пациентов из I группы были установлены статистически значимые различия $p = 0.028$.

На 7-е сутки после удаления тампонады наружного слухового прохода во II группе при выполнении эндоскопии АФМ показатель хорошей васкуляризации (синевато-пурпурный оттенок) был зарегистрирован у 26 пациентов (78.8%), что статистически значимо превышало аналогичный показатель I группы – 24 пациента (77.4%) ($\chi^2 = 4.32$, $p = 0.038$). При этом в I группе чаще наблюдалось лишь удовлетворительное заживление (зеленоватый оттенок) – 8 (22.6%) пациентов, во II группе 6 (21.2%) пациентов.

К 14-м суткам различия становились более выраженными. В основной группе удовлетворительное заживление отмечалось у 30 пациентов (93.7%), тогда как в контрольной – только у 25 (80.6%) ($\chi^2 = 5.67$, $p = 0.017$). Показатель хорошей васкуляризации в основной группе снизился до 2 случаев (6.3%), в то время как в контрольной группе оставался на уровне 7 случаев (19.4%) ($p = 0.021$).

Особого внимания заслуживает динамика изменений показателей АФМ внутри каждой группы. В основной группе переход от хорошей васкуляризации к удовлетворительному заживлению происходил более быстрыми темпами: к 14-м суткам доля пациентов с хорошей васкуляризацией уменьшилась с 78.8% до 6.3% ($p < 0.001$, критерий Мак-Нимара), тогда как в контрольной группе аналогичный показатель снизился лишь с 77.4% до 19.4% ($p = 0.003$), данные представлены в таблице 34.

Таблица 34 – Анализ АФМ на 14-е сутки после удаления тампонады НСП в зависимости от метода тампонады наружного слухового прохода

Показатель	Категории	Метод тампонады		p
		I группа	II группа	
АФМ 14-е сутки после удаления тампонады	удовлетворительное заживление – зеленоватый оттенок	10 (80,6)	13 (39,4)	< 0,001*
	хорошая васкуляризация– синевато- пурпурного цвета	6 (19,4)	20 (60,6)	
Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05).				

Показатель хорошей васкуляризации – синевато-пурпурного цвета в группе предложенного варианта тампонады НСП были выше в 6,410 раза, по сравнению с группой классическим вариантом тампонады НСП, различия между группами наблюдений были статистически значимыми.

Функциональные результаты хирургического лечения пациентов обеих клинических групп оценивались по данным тональной пороговой аудиометрии перед оперативным лечением, в послеоперационном периоде после удаления тампонады НСП, далее в сроки через 3, 12 месяцев, а также по показателям уровня восприятия шепотной и разговорной речи. По тональной пороговой аудиометрии оценивались форма и степень тугоухости, костно-воздушный интервал (КВИ).

На дооперационном этапе преобладало количество пациентов со II степенью тугоухости, количество пациентов составляло 37 (46,0%), в то время как I степень тугоухости была диагностирована у 24 (37,8%) пациентов. Число пациентов с III и IV степенью тугоухости было минимальным: 2 (5,4%) и 1 (5,4%) соответственно, у данных наблюдаемых пациентов преобладало нарушение слуха на уровне звуковосприятия.

Исходя из данных таблицы выше следует, что через 3 месяца после операции значительно возросло число больных с хорошим слухом, которое составило 58 пациентов. Пациентов с I степенью тугоухости выявлено более половины.

Через 6 месяцев картина несколько изменилась. Возросло число пациентов с нормальным физиологическим слухом, которое составило 60 пациентов, и уменьшилось число больных с I степенью тугоухости. Число больных с IV степенью осталось неизменным, у 1 пациента с III степенью тугоухости слух улучшился до II степени.

Вне зависимости от выбора метода тампонады наружного слухового прохода при тимпанопластике, показатели звукопроводения и показатель КВИ до операции и после имели статистически значимые различия, что подтверждает повышение слуха у пациентов после оперативного лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хронический гнойный средний отит является актуальной проблемой в области отиатрии и включает в себя клинико-социальные аспекты. Несмотря на значительные достижения в области диагностики и хирургического лечения, распространенность ХГСО сохраняется на высоком уровне среди различных возрастных групп, что обуславливает необходимость дальнейшего изучения и совершенствования хирургических методов лечения. Основными целями хирургического вмешательства при ХГСО являются санация хронического очага инфекции и восстановление звукопроводящей функции среднего уха.

Современные подходы к тимпанопластике включают использование различных трансплантатов, среди которых наиболее распространены аутохрящ и аутофасция, обладающие высокой биосовместимостью и устойчивостью к ретракции [58, 82, 184]. Однако выбор оптимального материала остается дискуссионным, поскольку каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Фасция височной мышцы благодаря своей структуре остается золотым стандартом выбора при закрытии дефектов барабанной перепонки, тогда как хрящевые аутотрансплантаты совместно с аутофасцией применяются преимущественно при обширных дефектах барабанной перепонки [92, 93].

Также важным аспектом успешной тимпанопластики является хирургическая техника выполнения укладки трансплантата. По данным литературы существует большое количество различных способов и модификаций оперативных вмешательств, используемых при хирургическом лечении ХГСО. Несмотря на накопленный опыт хирургического лечения ХГСО, процент неудовлетворительных анатомических и функциональных исходов остается высоким [7, 45].

Причиной неудовлетворительного исхода оперативного лечения является высокая вероятность смещения или втяжения трансплантата ввиду его недостаточной фиксации, что в свою очередь может привести к нарушению процессов приживления вплоть до некроза и отторжения трансплантата с

возникновением реперфорации [10, 113, 116]. Одним из основных факторов, повышающих эффективность проведенной тимпаноластики, является бережная фиксация фасциального лоскута и тканей наружного слухового прохода и применение эффективной тампонады наружного слухового прохода.

Анализ литературы показывает, что в настоящее время осуществляется активный поиск и разработка методов, позволяющих создать наиболее благоприятные условия для приживания трансплантата, которые способствуют снижению количества неблагоприятных исходов тимпаноластики [19, 41, 44, 63, 98, 107].

Особую сложность представляет тампонада НСП с длительным контактом нерассасывающихся материалов с раневой поверхностью, сопровождаясь их плотной адгезией. Удаление тампонады требует высокотехнологичного отомикроскопического контроля и сопряжено с риском ятрогенных повреждений, включая смещение лоскутов, разрывы фасциального лоскута и травматизацию эпителия. Данные факторы значительно усложняют послеоперационное ведение пациентов, увеличивая сроки госпитализации и частоту амбулаторных визитов и снижая общую эффективность хирургического лечения.

При этом не существует единого стандарта в выборе материала тампонады НСП, что обуславливает необходимость дальнейших исследований в данной области. С целью повышения эффективности выполнения оперативного вмешательства используются альтернативные материалы, содержащие в своем составе гидроколлоидные, альгинатные, коллагеновые, гидрогелевые и сорбирующие материалы. Альгинатные покрытия, обладая высокой абсорбционной способностью, формируя гелевую матрицу, оптимизирующую условия для репаративных процессов. Гидрогелевые системы благодаря исключительной гидратационной активности, создают оптимальную влажную среду, способствующую аутолитическому очищению и регенерации тканей. Их пластичность и биосовместимость позволяют минимизировать механическое воздействие на раневую поверхность, снижая риск ишемических осложнений.

Таким образом, разработка и внедрение инновационных биodeградируемых материалов для тампонады наружного слухового прохода является перспективным направлением в отоларингологии. Их применение может существенно улучшить послеоперационные результаты за счет снижения травматизации и оптимизации условий регенерации, способствуя сокращению сроков заживления фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода.

Проведенное исследование позволило выявить статистически значимые различия в динамике в зависимости от применяемого метода тампонады наружного слухового прохода. По данным исследования отмечено, что предложенный метод тампонады НСП ускоряет заживление, снижает количество раневого отделяемого за счет улучшения микроциркуляции (по данным АФМ) ($p = 0,038$) и уменьшения выраженности отека, снижая риск инфекционных осложнений по данным бактериологического исследования.

Применение биodeградируемого гидрогеля в составе тампонады обеспечивает: контролируемую воспалительную реакцию (умеренное количество раневого отделяемого на 1-е сутки) ($p = 0,038$), ускоренную васкуляризацию (пик на 7-е сутки) ($p = 0,031$), прогнозируемую резорбцию отека ($p = 0,028$), унификацию регенеративных процессов, 100% эпителизация наблюдается к 21-м суткам после удаления тампонады. Предложенный метод демонстрировал статистически значимое улучшение анатомических исходов тимпаноластики ($p < 0.001$).

Полученные данные обосновывают целесообразность использования биodeградируемых гидрогелей в отоларингологии, обеспечивает более быструю регрессию воспалительных явлений по сравнению с классическим методом тампонады ($p = 0,05$). В основной (II) группе средние сроки приживления составили 15-20 дней, тогда как в контрольной(I) группе 23-25 дней после удаления тампонады НСП. У одного пациента из I группы наблюдалась реперфорация в передне-нижних отделах неотимпанальной мембраны на 3-й и 6-й месяц после операции в виде краевого дефекта.

Результат оценивали на основании визуального контроля по данным отомикроскопии. Важным аспектом исследования явилась оценка состояния

фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода АФМ, где предложенная методика продемонстрировала значительное преимущество. У пациентов основной (II) группы воспалительные явления, такие как количество раневого отделяемого, гиперемия/вакуляризация, отечность, были выражены в меньшей степени и быстро регрессировали, уступая место процессам репарации и васкуляризации трансплантата.

Функциональные результаты, оцененные по данным аудиометрии, подтвердили эффективность хирургического лечения в обеих группах с достоверным уменьшением КВИ ($p < 0,05$). Средние пороги воздушного звукопроводения через 12 месяцев после операции во II группе составили $5,1 \pm 5,0$ дБ, в I группе $8,2 \pm 5,3$ дБ. КВИ уменьшился до $5,3 \pm 5,0$ дБ в I группе и $5,3 \pm 5,2$ дБ во II группе, что свидетельствует о сопоставимой эффективности в устранении кондуктивного компонента тугоухости.

Таким образом, успех тимпаноластики зависит от совокупности факторов: выбора трансплантата, хирургической техники, послеоперационного ведения и методов тампонады. Перспективными направлениями являются разработка новых биоматериалов и оптимизация сроков фиксации трансплантата. Применение предложенного метода тампонады НСП способствует ускоренному купированию воспалительных явлений, улучшению васкуляризации трансплантата и оптимизации функциональных исходов тимпаноластики.

Полученные результаты обосновывают целесообразность внедрения данной методики в клиническую практику для повышения эффективности хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом за счет ранозаживляющего компонента.

Была выполнена поставленная задача данного предложенного метода тампонады НСП при тимпаноластике, а именно: сокращение сроков заживления фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода за счет повышения эффективности приживления тканей.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный метод тампонады НСП позволяет улучшить результат тимпаноластики у пациентов с хроническим гнойным средним отитом за счет эффективного приживления фасциального лоскута в 95% случаев и способствует сокращению сроков заживления в раннем послеоперационном периоде на 7 суток.

2. Предложенный разработанный метод тампонады наружного слухового прохода демонстрирует улучшение анатомических и функциональных результатов тимпаноластики, ускоренную васкуляризацию фасциального лоскута в 98% случаев по данным аутофлюоресцентного метода, а также уменьшение костно-воздушного интервала до 10 дБ в речевой зоне у 96% пациентов в раннем и отдаленном послеоперационном периоде у пациентов основной группы ($p < 0,05$).

3. Предложенный алгоритм тампонады наружного слухового прохода с применением биodeградируемого гидрогеля позволяет сократить срок тампонады наружного слухового прохода в раннем послеоперационный период на 3-5 суток у пациентов после тимпаноластики, а также уменьшить некроз фасциального лоскута и снизить риск реперфорации.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение биodeградируемого гидрогеля «Аргакол» в качестве составного компонента тампонады наружного слухового прохода оптимизирует процессы приживления фасциального лоскута и кожи наружного слухового прохода, что в конечном итоге приводит к положительным анатомическим и функциональным исходам хирургического лечения.

2. На завершающем этапе тимпаноластики целесообразно применение многослойной тампонады наружного слухового прохода с последовательным расположением протектора на раневую поверхность, биodeградируемого гидрогеля и губчатого гигроскопического материала, что исключает нежелательное смещение тканей.

3. Предложенная методика тампонады наружного слухового прохода при тимпаноластике, с применением биodeградируемого гидрогеля «Аргакол», направлена на оптимизацию заживления и сокращение сроков реабилитации в послеоперационном периоде. Рекомендовано применять разработанный «Способ тимпаноластики» (патент на изобретение №2823478 С1. июн 23,2024), включающий в себя использование на завершающем этапе операции средство воздействия на раневую поверхность.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АФМ– аутофлюоресцентный метод

БП – барабанная перепонка

ВОЗ – всемирная организация здравоохранения

ВП – воздушная проводимость

КВИ – костно-воздушный интервал

КП – костная проводимость

МКБ-10 – Международная классификация болезней 10-го пересмотра

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

НСП – наружный слуховой проход

НТМ– неотимпанальная мембрана

ТПА – тональная пороговая аудиометрия

ФЛ– фасциальный лоскут

ХГСО – хронический гнойный средний отит

ХСО – хронический средний отит

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азнабаева, Л.Ф. Провоспалительные цитокины в иммунопатогенезе и лечении хронических гнойных риносинуситов : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.36, 14.00.04 / Азнабаева Лилия Фаритовна; Воен.-мед. акад. – Санкт-Петербург, 2002. – 37 с.
2. Анализ эффективности тимпаноластики у больных хроническим перфоративным средним отитом / Е.В. Гаров, Н.Г. Сидорина, В.Н. Зеленкова [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 6. – С. 8–11.
3. Аникин, И.А. О хирургическом лечении больных с приобретенной холестеатомой / И.А. Аникин, Т.А. Бокучава // Российская оториноларингология. – 2015. – № 4. – С. 16–23.
4. Аникин, И.А. Причины неудовлетворительных результатов оперативного лечения хронического гнойного среднего отита / И.А. Аникин, С.В. Астащенко, Т.А. Бокучава // Российская оториноларингология. – 2007. – № 5 (30). – С. 3–8.
5. Аникин, И.А. Способы хирургической санации труднодоступных отделов среднего уха у больных хроническим гнойным средним отитом с холестеатомой / И.А. Аникин, Т.А. Бокучаева // Вестник оториноларингологии. – 2016. – Т. 81, № 6. – С. 67–72.
6. Аникин, М.И. Хирургическая тактика при латерализации тимпанальной мембраны / М.И. Аникин // Российская оториноларингология. – 2009. – Прил. № 3. – С. 107–110.
7. Антонян, Р.Г. Функциональные нарушения слуховой трубы и разработка способа их коррекции при различной патологии среднего уха : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Р.Г. Антонян. – Москва, 1984. – 20 с.
8. Аргакол. Сборник материалов по применению раневого покрытия / Г.Е. Афиногенов, Г.Е. Афиногенова, Г.М. Воскобойников [и др.]. – СПб.: Борей Арт, 2008. – 30 с.

9. Асташенко, С.В. Анализ отдаленных результатов применения двуслойного трансплантата для закрытия обширных дефектов барабанных перепонки у больных с хроническим гнойным средним отитом / С.В. Асташенко // Российская оториноларингология. – 2005. – № 1. – С. 32–35.
10. Асташенко, С.В. Причины неудовлетворительных результатов хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом, перенесших санлирующие вмешательства на среднем ухе. Ретроспективный анализ / С.В. Асташенко, И.А. Аникин, Р.В. Карапетян // Российская оториноларингология. – 2011. – № 6. – С. 3–11.
11. Атипичное течение воспаления в среднем ухе / Е.В. Гаров, А.И. Крюков, В.Н. Зеленкова [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2017. – Т. 82, № 4. – С. 9–15.
12. Атлас диссекции височной кости и хирургии среднего уха. Шаг за шагом / С.Я. Косяков, Ю.В. Минавнина, К.Н. Бубнова [и др.]. – М.: Профиль Принт, 2019. – 160 с.
13. Ахмадов, Ш.М. Метод тимпаноластики у больных мезотимпанитом / Ш.М. Ахмадов // Российская оториноларингология. – 2014. – Т. 3, № 70. – С. 6–11.
14. Ашмарин, М.П. Каркасная тимпаноластика при обширных дефектах барабанной перепонки / М.П. Ашмарин // Вестник оториноларингологии. – 2005. – № 1. – С. 30–31.
15. Ашмарин, М.П. Тимпаноластика при субтотальных и тотальных дефектах барабанной перепонки / М.П. Ашмарин, А.В. Гуров, В.Т. Пальчун // Материалы XVII съезда оториноларингологов России. – Н. Новгород, 2006. – С. 85–86.
16. Бабияк, В.И. Оториноларингология: Руководство. Т. 1 / В.И. Бабияк, М.И. Говорун, Я.А. Накатис. – СПб.: Питер, 2009. – 832 с.
17. Бабияк, В.И. Оториноларингология: Учебник для вузов / В.И. Бабияк. – СПб.: Питер, 2012. – 640 с.

18. Баранов, В.П. Пластика обширного дефекта барабанной перепонки аллотрансплантантом твердой мозговой оболочки / В.П. Баранов // Вестник оториноларингологии. – 1981. – № 1. – С. 69.
19. Бартенева, А.А. Проблемы тимпаноластики / А.А. Бартенева, М.Я. Козлов. – Л. : Медицина, 1974. – 183 с.
20. Белокопытова, Е.Ю. Динамические особенности кровоснабжения барабанной перепонки при мирингопластике : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / Белокопытова Екатерина Юрьевна; [Место защиты: Моск. науч.-практ. центр оториноларингологии]. – Москва, 2009. – 24 с.
21. Бетремеев, А.Е. Антенатальный онтогенез молоточко-улитковидной связки барабанной полости человека / А.Е. Бетремеев // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2003. – № 4. – С. 75.
22. Бетремеев, А.Е. Развитие барабанной перепонки у эмбрионов и плодов человека / А.Е. Бетремеев // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2002. – № 3. – С. 70–71.
23. Бетремеев, А.Е. Формирование барабанного кольца в период антенатального онтогенеза человека / А.Е. Бетремеев // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2002. – № 3. – С. 69–70.
24. Бобошко, М. Речевая аудиометрия в клинической практике / М. Бобошко, Е. Риехакайнен. – СПб.: Диалог, 2019. – 80 с.
25. Богомильский, М.Р. О микроструктуре тканей, применяемых в качестве трансплантатов при тимпанопластике / М.Р. Богомильский // Вестник оториноларингологии. – 1976. – № 5. – С. 42–44.
26. Болезни и состояния ЛОР-органов / С.А. Артюшкин, Ю.К. Янов, С.В. Рязанцев [и др.] // Общая врачебная практика: Национальное руководство. – Т. 2. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – С. 615–704.
27. Борисова, К.З. Причины неудач тимпаноластики и профилактика осложнений / К.З. Борисова // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург: Печатный Дом «Димур», 2002. – С. 44–46.

28. Вайсман, Д.Ш. Руководство по использованию Международной классификации болезней в практике врача : в 2 т. / Д.Ш. Вайсман. – Т. 1. – М. : ФГБУ «ЦНИИОИЗ», 2013. – 168 с.
29. Варюшина, Е.А. Регуляторная роль интерлейкина 1 при заживлении ран кожи / Е.А. Варюшина, А.С. Симбирцев // Российский аллергологический журнал. – 2012. – № 6. – С. 62–63.
30. Ведущие ЛОР-центры РФ [Электронный ресурс] // Главный внештатный оториноларинголог при Минздраве РФ. – Режим доступа: <http://glav-otolar.ru/vedushhie-lor-czentryi-rf.html> .
31. Власова, Г.В. Клиническое наблюдение пациента с системной воспалительной реакцией на фоне хронического гнойного среднего отита / Г.В. Власова, П.В. Павлов // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2015. – Т. 94, № 6. – С. 182–185.
32. Власова, Г.В. Анатомия и физиология органа слуха : учебно-методическое пособие / Г.В. Власова, П.В. Павлов, Е.С. Гарбарук. – Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2021. – 22 с.
33. Влияние микробной флоры на течение хронического гнойного среднего отита / А.И. Крюков, Н.Л. Кунельская, А.Б. Тайсаев [и др.] // Медицинский совет. – 2014. – № 3. – С. 21–23.
34. Влияние размера, местоположения перфорации и типа трансплантата на исходы тимпаноластики I типа / О.Н. Сопко, А.Н. Бервинова, М.Е. Самошкина [и др.] // РМЖ. Медицинское обозрение. – 2019. – Т. 27, № 3 (9, ч. II). – С. 56–59.
35. Влияние pH на динамику течения раневого процесса в послеоперационном периоде / А.М. Морозов, А.Р. Армасов, А.Н. Сергеев [и др.] // Вестник медицинского института «Реавиз». – 2021. – № 2 (50). – С. 87–91.
36. Влияние тучных клеток на репаративную регенерацию тканей с разной степенью иммунологической привилегированности / Ю.С. Храмова, О.С. Арташян, Б.Г. Юшков [и др.] // Цитология. – 2016. – Т. 58, № 4. – С. 356–363.

37. Возможности закрытия стойкой перфорации барабанной перепонки: от исторических аспектов до современных методов / В.М. Свистушкин, А.В. Золотова, Ж.Т. Мокоян [и др.] // Медицинский совет. – 2020. – № 6. – С. 122–126.
38. Гаров, Е.В. Современные принципы диагностики и лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом / Е.В. Гаров, Е.Е. Гарова // Русский медицинский журнал. – 2012. – Т. 20, № 27. – С. 1355–1359.
39. Гаров, Е.В. Современные принципы лечения больных с хроническим гнойным средним отитом / Е.В. Гаров // Здоровье столицы: Тезисы докладов VI Московской Ассамблеи. – Москва, 2007. – С. 137–138.
40. Глухов, А.А. Патопфизиология длительно незаживающих ран и современные методы стимуляции раневого процесса / А.А. Глухов, М.В. Арапова // Новости хирургии. – 2015. – № 6. – С. 673–679.
41. Голев, В.П. Сосудистая сеть барабанной перепонки и слизистой оболочки барабанной полости плода человека / В.П. Голев // Вестник оториноларингологии. – 1967. – № 3. – С. 26–29.
42. Головушкина, Г.В. Перспективы использования сорбционных средств для лечения и профилактики гнойных ран / Г.В. Головушкина, О.В. Филиппова, Л.Н. Сернов // Евразийское научное объединение. – 2017. – Т. 7, № 7 (29). – С. 67–69.
43. Гошев, В.Е. Метод приживления неотимпанального трансплантата при тимпанопластике / В.Е. Гошев // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 141–142.
44. Гошев, В.Е. Опыт применения альгипора в saniрующей и реконструктивной микрохирургии среднего уха / В.Е. Гошев, М.А. Калинин // Экология человека. – 2002. – № 4. – С. 39–40.
45. Григорьев, В.П. Метод субэпидермальной мирингопластики / В.П. Григорьев, В.В. Железнова // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 51–53.

46. Гусева, А.Л. Этиологические и патогенетические аспекты хронического гнойного среднего отита и его комплексная терапия : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.04 / Гусева Александра Леонидовна. – Москва, 2007. – 27 с.
47. Дворянчиков, В.В. Методы лечения заболеваний слуховой трубы в аспекте профилактики хронических гнойных средних отитов / В.В. Дворянчиков // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2005. – № S1. – С. 338–339.
48. Дворянчиков, В.В. Современные возможности фиксации многослойных трансплантатов при мирингопластике / В.В. Дворянчиков, Г.А. Кочергин, Ф.А. Сыроежин // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 4. – С. 51–53.
49. Дементьева, Н.Ф. Отоэндоскопия в диагностике хронических заболеваний среднего уха : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.03 / Дементьева Наталья Федоровна; [Место защиты: Первый моск. гос. мед. ун-т. им. И.М. Сеченова]. – Москва, 2013. – 24 с.
50. Джаббаров, К.Д. Мастоидопластика — один из этапов медицинской реабилитации больных хроническим гнойным средним отитом / К.Д. Джаббаров, А.Ч. Хушбаков // Вестник оториноларингологии. – 2010. – № 2. – С. 36–38.
51. Диагностика и лечение отогенных внутричерепных осложнений / Г.А. Гаджимирзаев, Ю.А. Джамалудинов, Р.Г. Гаджимирзаева [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2016. – Т. 81, № 5. – С. 8–11.
52. Диагностика и эффективность хирургического лечения холестеатомы пирамиды височной кости / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2022. – Т. 87, № 4. – С. 9–18.
53. Динамика свободно-радикального окисления при гнойно-воспалительных заболеваниях среднего уха / Л.С. Бакулина, Т.А. Машкова, А.М. Земсков [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2019. – Т. 84, № 4. – С. 33–38.
54. Дискаленко, В.В. Наш опыт мирингопластики при обширных дефектах барабанной перепонки / В.В. Дискаленко, И.В. Виноградова // Проблемы и

возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 142–144.

55. Дискаленко, В.В. Повышение эффективности мирингопластики при обширных дефектах / В.В. Дискаленко, Л.М. Курмашова // Вестник оториноларингологии. – 2008. – № 4. – С. 54–56.

56. Дискаленко, В.В. Способ хирургической пластики обширных дефектов барабанной перепонки с использованием биосинтетического раневого покрытия «Биокол-1» / В.В. Дискаленко, Л.М. Курмашова // Российская оториноларингология. – 2006. – № 1. – С. 119–122.

57. Дубинец, И.Д. Влияние характера морфологических изменений слизистой оболочки среднего уха на течение репаративных процессов в неотимпанальной мембране при реконструктивно-санирующей операции у больного с хроническим средним отитом / И.Д. Дубинец, Е.Л. Куренков, Р.В. Кофанов // Вестник оториноларингологии. – 2007. – № 5. – С. 11–13.

58. Дубинец, И.Д. Прогнозирование степени потери слуха в отохирургии при хроническом среднем отите / И.Д. Дубинец // Научные статьи. – 2017. – № 4. – С. 39–44.

59. Дубинец, И.Д. Современные тенденции и возможности при хирургическом лечении хронического среднего отита / И.Д. Дубинец // Российская оториноларингология. – 2006. – № 1 (20). – С. 83–85.

60. Дунайвицер, Б.И. К вопросу о сохранении воздухоносности неотимпанальной полости при миринго- и тимпанопластике / Б.И. Дунайвицер // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1983. – № 4. – С. 58–59.

61. Егоров, В.И. Трансплантаты в тимпанопластике / В.И. Егоров, А.В. Козаренко, С.В. Егоров // Вестник оториноларингологии: Материалы Российской конференции оториноларингологов. – Москва, 2003. – С. 151–152.

62. Еремин, С.А. Эффективность методов хирургической коррекции приобретенных мягкотканых атрезий наружного слухового прохода различной локализации / С.А. Еремин // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18, № 3. – С. 39–43.

63. Жуйкова, Т.Л. Слухоулучшающие операции в ЛОР-клинике Красноярской краевой больницы / Т.Л. Жуйкова, Л.А. Торопова // Материалы научно-практической конференции. – Красноярск, 2002.
64. Забиров, Р.А. Использование новых биопластических материалов в клинической практике / Р.А. Забиров // Российская оториноларингология. – 2011. – Т. 14, № 4 (53). – С. 77–85.
65. Заболеваемость хроническим гнойным средним отитом и лечение этой нозологии в Москве / В.Н. Яковлев, А.И. Крюков, Е.В. Гаров [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2010. – № 6. – С. 31–33.
66. Завьялов, Ф.Н. Результаты применения аутогенной обогащенной тромбоцитами плазмы у больных, перенесших операции на среднем ухе / Ф.Н. Завьялов, О.Г. Гончарова // Вестник оториноларингологии. – 2011. – № 1. – С. 28–30.
67. Загайнова, Н.С. О хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита / Н.С. Загайнова, О.Б. Бродовская // Российская оториноларингология. – 2008. – № 2. – С. 247–249.
68. Захарова, Р.С. Современные способы диагностики и лечения больных мезотимпанитом / Р.С. Захарова, В.В. Вишняков // Наука и практика в оториноларингологии: Материалы IX Всероссийского Конгресса оториноларингологов. – Москва, 2010. – С. 76–77.
69. Земляной, А.Б. Применение антисептиков в лечении ран с высоким риском инфицирования / А.Б. Земляной, А.Г. Афиногенова, С.А. Матвеев // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2020. – Т. 15, № 2. – С. 129–137.
70. Иванова, Н.И. Состояние регенеративной активности тканей барабанной перепонки и результаты мирингопластики на разных сроках ремиссии экспериментального среднего отита / Н.И. Иванова, В.А. Долгов, Н.Н. Шевлюк // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 5. – С. 11–13.
71. Ивойлов, А.Ю. Отдаленные результаты хирургического лечения хронического гнойного среднего отита, осложненного холестеатомой, в детском

возрасте / А.Ю. Ивойлов // Вестник оториноларингологии. – 2016. – Т. 81, № S5. – С. 84–86.

72. Исследование эффективности антисептического препарата «Аргакол» при лечении поражений слизистой оболочки полости рта протетической этиологии / О.Н. Сапронова, Г.Е. Афиногенов, В.В. Трезубов [и др.] // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. – 2010. – Т. 17, № 2. – С. 31–33.

73. К вопросу о терминологии и сути ревизионной тимпанотомии (ревизионных операций) / В.С. Корвяков, Х.М. Диаб, А.Е. Михалевич [и др.] // Российская оториноларингология. – 2016. – Т. 19, № 6 (85). – С. 10–14.

74. Карпищенко, С.А. Консервативная терапия обострения хронического гнойного среднего отита / С.А. Карпищенко, О.Н. Сопко, А.Н. Бервинова // Вестник оториноларингологии. – 2020. – Т. 85, № 2. – С. 41–44.

75. Карпов, В.П. «Аллоплант» — новый материал для реконструкции барабанной перепонки у больных хроническим перфоративным средним отитом / В.П. Карпов // Российская оториноларингология. – 2008. – Т. 11, № 5 (36). – С. 78–83.

76. Кетлинский, С.А. Эндогенные иммуномодуляторы / С.А. Кетлинский, А.С. Симбирцев, А.А. Воробьев. – СПб.: Гиппократ, 1992. – 255 с.

77. Клинико-морфологические особенности холестеатомы среднего уха у детей / Е.А. Черногаева, О.Л. Красногорская, П.В. Павлов [и др.] // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18, № 2. – С. 36–41.

78. Клиническая оценка противовоспалительного действия хлорамфеникола в сочетании с беклометазоном у пациентов с хроническим средним отитом / В.С. Исаченко, А.В. Черноиван, С.С. Высоцкая [и др.] // Медицинский совет. – 2024. – № 18 (23). – С. 87–93.

79. Клинический протокол диагностики и лечения отитов (у детей и у взрослых) / Одобрен Объединенной комиссией по качеству медицинских услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан. – Астана, 2017. – 18 с.

80. Кожантаева, С.К. Нарушение слуха при хронических средних отитах / С.К. Кожантаева, Э.К. Исмагулова, Г.А. Оспанова // Современная медицина. – 2021. – № 4 (23). – С. 30–32.
81. Козаренко, А.В. Формирование переднего угла при мирингопластике / А.В. Козаренко, В.И. Егоров // XVIII съезд оториноларингологов России: Сборник материалов. – Санкт-Петербург, 2011. – Т. 2. – С. 304–305.
82. Комплексная терапия с целью улучшения репаративных процессов в послеоперационных полостях среднего уха / В.И. Лозицкая, В.И. Родин, В.П. Нечипоренко [и др.] // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1983. – № 5. – С. 13–16.
83. Корвяков, В.С. О терминологии и классификации оперативных вмешательств на среднем ухе при хроническом среднем отите / В.С. Корвяков // Российская оториноларингология. – 2008. – № 2. – С. 263–268.
84. Корвяков, В.С. Современные аспекты хирургического лечения больных воспалительными заболеваниями среднего уха : диссертация ... доктора медицинских наук : 14.00.04 / Корвяков Василий Сергеевич; [Место защиты: ФГУ "Научно-клинический центр оториноларингологии"]. – Москва, 2007. – 200 с.
85. Косяков, С.Я. Объективизация качества жизни у больных хроническим средним отитом согласно международному опроснику COMQ-12 / С.Я. Косяков, Ю.В. Минавнина // Folia Otorhinolaryngologica et Pathologiae Respiratoriae. – 2016. – Т. 22, № 4. – С. 6–7.
86. Косяков, С.Я. Отдаленные результаты после тимпаноластики / С.Я. Косяков, Е.В. Павлихина // Российская оториноларингология. – 2008. – № 2. – С. 269–273.
87. Косяков, С.Я. Отогенные внутричерепные осложнения: актуальные вопросы диагностики и лечения / С.Я. Косяков, Е.В. Носуля, Б. Перич // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 1. – С. 64–69.
88. Косяков, С.Я. Современные подходы к лечению хронического гнойного среднего отита с холестеатомой / С.Я. Косяков, Е.В. Пчеленок // Вестник оториноларингологии. – 2014. – № 6. – С. 4–7.

89. Кочергин, Г.А. Первый опыт использования латексного тканевого клея при мирингопластике тотальных и субтотальных дефектов / Г.А. Кочергин, В.В. Дворянчиков, Ф.А. Сыроежкин // XVIII съезд оториноларингологов России: Сборник материалов. – СПб., 2011. – Т. 2. – С. 318–321.

90. Кочергин, Г.А. Тимпанопластика у лиц, перенесших радикальную операцию / Г.А. Кочергин, В.Р. Гофман // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 150–152.

91. Кочеткова, А.П. Актуальность применения препаратов, улучшающих гемодинамику среднего уха для улучшения результатов тимпаноластики / А.П. Кочеткова, И.Д. Ершова // Перспективы развития оториноларингологии в Тюменской области: Материалы областной научно-практической конференции. – Тюмень: ООО «Издательство „Мир науки“», 2019. – С. 35–36.

92. Кротов, Ю.А. Мирингопластика при обширных перфорациях барабанной перепонки / Ю.А. Кротов // Вестник оториноларингологии. – 2001. – № 5. – С. 57–59.

93. Крюков, А.И. Современная тактика лечения больных хроническим гнойным средним отитом / А.И. Крюков, Е.В. Гаров // Вестник «МЕДСИ». – 2011. – № 11. – С. 54–60.

94. Кузнецова, Т.А. Биосовместимые и биodeградируемые раневые покрытия на основе полисахаридов из морских водорослей (обзор литературы) / Т.А. Кузнецова // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2020. – Т. 179, № 4. – С. 109–115.

95. Кузовков, В.Е. Оценка качества жизни больных хроническим гнойным средним отитом : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / Кузовков Владислав Евгеньевич; [Место защиты: Государственное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи"]. – Санкт-Петербург, 2003. – 22 с.

96. Кулакова, Л.А. Наш опыт применения препаратов на основе коллагена в реконструктивной хирургии среднего уха / Л.А. Кулакова, К.В. Еремеева // Вестник оториноларингологии. – 2012. – № 2. – С. 40–44.
97. Курмашова, Л.М. Миринопластика с использованием биосинтетического раневого покрытия "Биокол-1" : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / С.-Петерб. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова. – Санкт-Петербург, 2007. – 21 с.
98. Лапитан, Д.Г. Функциональные исследования системы микроциркуляции крови методом лазерной доплеровской флоуметрии в клинической медицине: проблемы и перспективы / Д.Г. Лапитан, Д.А. Рогаткин // Альманах клинической медицины. – 2016. – Т. 44, № 2. – С. 249–259.
99. Лапченко, А.С. Реабилитационные хирургические вмешательства при лечении больных с сужениями слухового прохода и перфорациями барабанной перепонки с использованием полифосфазеновых протезов / А.С. Лапченко // XVI Съезд оториноларингологов РФ: Тезисы докладов. – Сочи, 2001. – С. 89–91.
100. Легонькова, О.А. Полимеры в лечении ран: реалии и горизонты / О.А. Легонькова // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. – 2016. – Т. 3, № 1. – С. 12–18.
101. Лечение ран в зависимости от фазы раневого процесса / Е.В. Муромцева, К.И. Сергатский, В.И. Никольский [и др.] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2022. – № 3. – С. 93–109. – doi: 10.21685/2072-3032-2022-3-9.
102. Липатов, К.В. Диагностика и хирургическое лечение стрептококковой некротизирующей инфекции мягких тканей / К.В. Липатов, Е.А. Комаров, Р.А. Гурьянов // Раны и раневые инфекции. Журнал имени проф. Б.М. Костюченка. – 2015. – Т. 2, № 1. – С. 6–12.
103. Материалы для тампонады среднего уха / Н.Н. Хамгушкеева, И.И. Чернушевич, И.А. Аникин [и др.] // Российская оториноларингология. – 2022. – № 6 (121). – С. 94–102.

104. Медицинские и социальные аспекты проблемы хронических гнойных средних отитов / В.С. Исаченко, Н.Н. Хамгушкеева, М.Л. Блинова [и др.] // Медицинский совет. – 2022. – Т. 16, № 23. – С. 349–356.
105. Метод фиксации неотимпанального лоскута при мирингопластике / М.В. Гунчиков, М.А. Меликян, Г.А. Миракян [и др.] // Клиническая больница. – 2017. – Т. 4, № 22. – С. 37.
106. Микробиом наружного слухового прохода и предоперационная подготовка пациентов в отохирургии (обзор литературы) / В.Х.А. Суайфан, К.В. Еремеева, В.М. Свистушкин [и др.] // Вестник оториноларингологии. — 2022. — Т. 87, № 6. — С. 47-54. — doi: 10.17116/otorino20228706147.
107. Микробиота барабанной полости у пациентов с хроническим гнойным средним отитом / С.Ю. Бабаев, А.А. Новожилов, Т.Э. Абубакиров [и др.] // Российская оториноларингология. – 2019. – Т. 18, № 3. – С. 22–26.
108. Миниахметова, Р.Р. Клинико-иммунологические особенности и хирургическая тактика при тимпаносклерозе : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.03, 14.03.09 / Миниахметова Регина Римовна; [Место защиты: С.-Петерб. науч.-исслед. ин-т уха, горла, носа и речи]. – Санкт-Петербург, 2010. – 23 с.
109. Миронов, А.А. Хронический гнойный средний отит / А.А. Миронов // Вестник оториноларингологии. – 2011. – № 5. – С. 72–76.
110. Мишенькин, Н.В. Вопросы клиники диагностики и лечения хронических отитов / Н.В. Мишенькин. – Омск, 1979. – С. 65.
111. Морфофункциональная характеристика тканей барабанной перепонки и результаты мирингопластики на разных сроках ремиссии хронического гнойного среднего отита / В.А. Долгов, Н.Н. Шевлюк, Н.И. Иванова [и др.] // Практическая медицина. – 2015. – № 2 (87). – С. 60–63.
112. Мосейкина, Л.А. Реконструктивная хирургия уха при хроническом среднем отите с мукозитом : Клинико-морфологическое исследование : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / Моск. науч.-практ.

Центр оториноларингологии Департамента Здравоохранения г. Москвы. – Москва, 2003. – 21 с.

113. Мухамедов, И.Т. Особенности мирингопластики при тотальных и субтотальных дефектах барабанной перепонки / И.Т. Мухамедов, С.В. Савин // Российская оториноларингология. – 2014. – Т. 17, № 3 (69). – С. 117–122.

114. Наш опыт мирингопластики культурой аллофибробластов человека / В.Т. Пальчун, В.П. Туманов, А.А. Миронов [и др.] // Материалы XVI съезд оториноларингологов РФ. – Сочи, 2001. – С. 111–114.

115. Нейросенсорная тугоухость у взрослых. Клинические рекомендации / Одобрено Научно-практическим советом Минздрава РФ. – Москва, 2023. – 47 с.

116. Неъматов, Ж.С. Причины неэффективности тимпанопластики по закрытому типу / Ж.С. Неъматов // Российская оториноларингология. – 2012. – Т. 57, № 2. – С. 111–117.

117. Николаев, И.И. Пластика барабанной перепонки с использованием магнитного шва : Экспериментально-морфологическое исследование : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.02, 14.00.04 / Николаев Илья Иванович; Оренбург. гос. мед. акад. – Оренбург, 2005. – 19 с.

118. Николаевская, В.П. Кровеносные сосуды барабанной перепонки у человека / В.П. Николаевская // Вестник оториноларингологии. – 1967. – № 3. – С. 23–26.

119. Овчинников, А.Ю. Инновационные хирургические технологии лечения хронического гнойного среднего отита / А.Ю. Овчинников, Е.М. Хон, А.Ю. Щербаков // Вестник оториноларингологии. – 2018. – № 6. – С. 4–7.

120. Овчинников, И.А. Закрытие стойких перфораций барабанной перепонки и неотимпанальной мембраны с помощью протезов из золотой фольги / И.А. Овчинников // XVII съезд оториноларингологов России: Материалы. – СПб.: РИА-АМИ, 2006. – С. 128–129.

121. Основные направления в диагностике и лечении осложненных форм хронического гнойного среднего отита / М.М. Магомедов, В.Т. Пальчун, А.В.

Гуров [и др.] // Оториноларингология Восточной Европы. – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 367–375.

122. Особенности анатомии наружного слухового прохода / И.А. Аникин, С.А. Еремин, А.Е. Шинкарева [и др.] // Российская оториноларингология. – 2021. – № 1. – С. 72–77.

123. Особенности патогенетической антибактериальной терапии ЛОР-органов в современных условиях / В.В. Дворянчиков, С.А. Еремин, С.В. Рязанцев [и др.] // РМЖ. – 2023. – № 1. – С. 32–37.

124. Особенности строения наружного уха и их влияние на течение и способы коррекции воспалительного и рубцово-спаечного процессов / С.А. Еремин, В.В. Дворянчиков, И.А. Аникин [и др.] // Медицинский совет. – 2022. – Т. 16, № 20. – С. 150–156.

125. Оториноларингология : национальное руководство / Под ред. В.Т. Пальчуна. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. – 1024 с.

126. Павлов, П.В. Анатомия и физиология органа слуха : учеб.-метод. пособие / П.В. Павлов, Г.В. Власова, Е.С. Гарбарук. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России, 2021. – 24 с.

127. Павлуш, Д.Г. Анализ материалов, используемых для миринопластики / Д.Г. Павлуш, Е.А. Гилицанов, Т.П. Клемешова // Российская оториноларингология. – 2015. – Т. 76, № 3. – С. 103–106.

128. Пальчун, В.Т. Краткий курс оториноларингологии / В.Т. Пальчун, М.М. Магомедов, А.В. Гуров. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 288 с.

129. Пальчун, В.Т. Подготовка больного хроническим гнойным мезотимпанитом к операции на ухе / В.Т. Пальчун, Л.А. Лучихин, А.А. Миронов // Современные проблемы заболеваний верхних дыхательных путей и уха: Материалы Российской научно-практической конференции. – Москва, 2002. – С. 107.

130. Пальчун, Т.В. Болезни уха, горла, носа / Т.В. Пальчун, Н.А. Преображенский. – М.: Медицина, 1978. – 342 с.

131. Патент RU 2157161 C1 РФ. Мирингопластика двойным фасциальным лоскутом / В.Н. Ростовцев, Р.В. Кофанов. – № 99109872/14 ; заявл. 17.05.1999 ; опубл. 10.10.2000.

132. Патент RU 2182017 C2 РФ, МПК A61L 15/20. Мирингопластический тампон / Р.А. Забиров, Р.Р. Рахматуллин, М.И. Аникин ; заявитель Оренбургская государственная медицинская академия. – № 2000118721/14 ; заявл. 14.07.2000 ; опубл. 10.05.2002.

133. Патент RU 2522214 C1 РФ. Способ стимуляции заживления ран различного генеза природным антиоксидантом дигидрокверцетином / О.С. Олифирова, С.С. Целуйко, А.А. Брегадзе [и др.]. – № 2013100333/14 ; заявл. 10.01.2013 ; опубл. 10.07.2014.

134. Пятакина, О.К. Способ хирургической пластики сухих дефектов барабанных перепонок : методические рекомендации / О.К. Пятакина, В.Л. Лялина. – Москва, 1980. – 18 с.

135. Пятакина, О.К. Функциональная хирургия при хронических средних отитах / О.К. Пятакина // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 25–28.

136. Петрова, Л.Г. Применение хрящевого трансплантата в тимпанопластике 1-го, III-го типа / Л.Г. Петрова, Ж.Г. Романова, И.И. Горностай // Современные проблемы заболеваний верхних дыхательных путей и уха: Материалы Российской научно-практической конференции. – Москва, 2002. – С. 110–111.

137. Петрухина, Д.А. Исследования по созданию аппликационной системы для лечения раневых процессов / Д.А. Петрухина, И.В. Плетнева, Ю.С. Покровская // Медикофармацевтический журнал Пульс. – 2021. – Т. 23, № 2. – С. 74–79.

138. Плавский, Д.М. Клинико-морфологические результаты тимпаноластики I типа / Д.М. Плавский, О.Г. Хоров // Оториноларингология в Беларуси. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 71–79.

139. Плужников, М.С. Мирингопластика с помощью лазерной сварки / М.С. Плужников, О.Д. Ягмуров, С.В. Филимонов // Юбилейная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию проф. В.К. Супрунова. – Краснодар, 2002. – С. 70–71.

140. Плужников, М.С. Современное состояние проблемы хирургической реабилитации больных с хроническими воспалительными заболеваниями среднего уха / М.С. Плужников, В.В. Дискаленко, Л.М. Курмашова // Вестник оториноларингологии. – 2006. – № 5. – С. 63–66.

141. Подволоцкая, И.В. Глубокое озонирование полостей среднего уха в хирургическом лечении хронического гнойного среднего отита : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / Подволоцкая Ирина Владимировна; Новосиб. гос. мед. акад. – Новосибирск, 2004. – 22 с.

142. Показатели иммунитета у больных хроническим гнойным средним отитом до и после консервативного лечения / А.Б. Сливко, А.А. Сохин, А.Г. Колесникова [и др.] // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1987. – № 4. – С. 58–62.

143. Полунин, М.М. Лечение экссудативного среднего отита у детей раннего возраста с учетом анатомических особенностей слуховой трубы / М.М. Полунин, О.В. Чернова // Вестник оториноларингологии. – 2020. – Т. 85, № 1. – С. 10–13. – doi: 10.17116/otorino20208501110.

144. Полшакова, Л.В. Этиопатогенетические и патоморфологические предпосылки формирования холестеатомы при хроническом гнойном мезотимпаните (обзор литературы) / Л.В. Полшакова, И.А. Аникин // Российская оториноларингология. – 2011. – Т. 14, № 5 (54). – С. 170–178.

145. Помухина, А.Н. Преимущества трансплантации деминерализованной костной ткани при тотальных и субтотальных перфорациях барабанной перепонки / А.Н. Помухина, А.Г. Волков, Х.А. Фуани // Проблемы и возможности микрохирургии уха: Материалы Российской научно-практической конференции оториноларингологов. – Оренбург, 2002. – С. 157–160.

146. Практическая аудиометрия : учебное пособие / С.А. Артюшкин, Н.В. Еремина, Г.П. Цурикова [и др.]. – Санкт-Петербург : Изд-во СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2015. – 39 с.

147. Предикторы неблагоприятного исхода лечения больных с гнойно-воспалительными отогенными и риносинусогенными внутричерепными осложнениями / А.А. Кривопапов, М.Ю. Леванов, Д.В. Усачев [и др.] // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. – 2017. – Т. 176, № 3. – С. 14–20.

148. Преображенский, Н.А. Применение коллагена в реконструктивной хирургии среднего уха / Н.А. Преображенский, И.И. Гольдман, А.Б. Шехтер // Вестник оториноларингологии. – 1973. – № 6. – С. 57–62.

149. Преображенский, Ю.Б. Применение биологического антисептического тампона при тимпанопластике / Ю.Б. Преображенский // Вестник оториноларингологии. – 1959. – № 4. – С. 24–25.

150. Применение многослойных ауто- и аллотрансплантатов при пластике дефектов барабанной перепонки / В.В. Дворянчиков, Ю.К. Янов, П.В. Киреев [и др.] // Российская оториноларингология. – 2021. – Т. 20, № 6. – С. 41–47.

151. Рахматуллин, Р.Р. Мирингопластика при субтотальных дефектах барабанной перепонки у больных хроническим мезотимпанитом и возможности ее совершенствования : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.00.04 / Рахматуллин Рамиль Рафаилович; [Место защиты: ГОУВПО "Оренбургская государственная медицинская академия"]. – Оренбург, 2005. – 24 с.

152. Результаты отдельной аттико-антротомии с тимпанопластикой I типа при хроническом перфоративном среднем отите с мукозитом / Е.В. Гаров, Р.Г. Антонян, П.В. Азаров [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2010. – № S5. – С. 65–67.

153. Рисман, Б.В. Современные методики оценки течения раневого процесса / Б.В. Рисман, П.Н. Зубарев // Известия Российской военно-медицинской академии. – 2020. – Т. 39, № 3. – С. 74–81.

154. Рондалева, А.В. Клинико-патогенетические особенности и исходы отогенных внутричерепных осложнений при остром и хроническом гнойном

среднем отите / А.В. Рондалева // Российская оториноларингология. – 2022. – Т. 21, № 3 (118). – С. 80–85.

155. Руководство по аудиологии и слухопротезированию / Под ред. Я.Б. Лятковского ; пер. с пол. под ред. Н.А. Дайхеса. – Москва : Мед. информ. агентство (МИА), 2009. – 235 с.

156. Рязанцев, С.В. Влияние рекомбинантного интерлейкина-1 β (беталейкина) на микробную флору среднего уха у больных хроническим гнойным отитом / С.В. Рязанцев, И.И. Чернушевич // Вестник оториноларингологии. – 2000. – № 3. – С. 50–51.

157. Саковец, Т.Г. Особенности применения криотерапии / Т.Г. Саковец, Е.Н. Барышева // Вестник современной клинической медицины. – 2020. – Т. 13, № 6. – С. 57–61.

158. Сами, А.Х. Динамика биофизических свойств неотимпанальной мембраны на основе аутохрящевого трансплантата / А.Х. Сами // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2003. – Т. 2, № 2. – С. 58–61.

159. Сапожников, Я.М. Серные пробки: значение ушной серы, статистика и причины серных пробок, возрастные особенности, влияние на слухопротезирование и речевое развитие детей, методы удаления, церуменолизис / Я.М. Сапожников // Поликлиника. – 2017. – № 1–3. – С. 28–31.

160. Семенов, Ф.В. Анализ некоторых причин рецидива хронического гнойного среднего отита в послеоперационном периоде / Ф.В. Семенов, В.А. Риденко, С.В. Немцева // Вестник оториноларингологии. – 2005. – № 3. – С. 48–49.

161. Семенов, Ф.В. Распространенность и особенности клинического течения хронического гнойного среднего отита Краснодарского края / Ф.В. Семенов, А.Х. Хачак, С.В. Немцова // Российская оториноларингология. – 2004. – № 5 (12). – С. 168–170.

162. Семенова, Н.Ф. Применение биологического клея на основе цианакрилата для фиксации трансплантатов при хирургическом лечении больных хроническим средним отитом : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук :

14.01.03 / Семенова Наталья Федоровна; [Место защиты: ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации]. – Санкт-Петербург, 2021. – 26 с.

163. Ситников, В.П. Использование ультратонких аллохрящевых трансплантатов при тимпанопластике / В.П. Ситников, И.А. Аникин, С.В. Астащенко // Материалы XVII съезд оториноларингологов России. – Санкт-Петербург: РИА-АМИ, 2006. – С. 141.

164. Ситников, В.П. Эволюция взглядов на реконструктивную хирургию уха при хроническом гнойном среднем отите (обзор литературы) / В.П. Ситников, Х. Эль-Рефай, Е.С. Ядченко // Проблемы здоровья и экологии. – 2011. – № 2. – С. 33–38.

165. Современные методы стимуляции процесса регенерации послеоперационных ран / А.М. Морозов, А.Н. Сергеев, Н.А. Сергеев [и др.] // Сибирское медицинское обозрение. – 2020. – № 3. – С. 54–60. – doi: 10.20333/2500136-2020-3-54-60.

166. Современный взгляд на патофизиологию и лечение гнойных ран / О.Э. Луцевич, П.И. Толстых, О.Б. Тамразова [и др.] // Хирургия. – 2011. – № 5. – С. 72–77.

167. Современный взгляд на этиологию и патогенез раневого процесса (обзор литературы) / Б.С. Ниязов, Ж.Б. Мамакеев, А.А. Сабитов [и др.] // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6, № 12. – С. 176–190.

168. Способ устранения латерализации неотимпанальной мембраны у пациентов, перенесших тимпанопластику / С.В. Астащенко, И.А. Аникин, С.А. Еремин [и др.] // Российская оториноларингология. – 2012. – № 2. – С. 19–23.

169. Сравнительные результаты лечения травматической перфорации барабанной перепонки после трансплантации культивированных аллофибробластов / В.Т. Пальчун, Т.В. Цурикова, Д.Ф. Болгов, Т.Э. Бугаева // Вестник оториноларингологии. – 2005. – № 3. – С. 27–28.

170. Староха, А.В. Способ мирингопластики без заполнения барабанной полости рассасывающимися материалами / А.В. Староха, А.В. Давыдов, С.Н. Кочеров // Российская оториноларингология. – 2012. – Т. 15, № 3 (58). – С. 4–5.
171. Стратиева, О.В. Клиническая анатомия уха / О.В. Стратиева. – СПб.: СпецЛит, 2004. – 271 с.
172. Сушко, Ю.А. Применение фибринового клея «Tissucol» при тимпанопластике / Ю.А. Сушко, Н.Ю. Шатковская, О.Н. Борисенко // Журнал ушных, носовых и горловых болезней. – 1991. – № 4. – С. 55–56.
173. Сыроежкин, Ф.А. Перспективы применения аутофлуоресцентной эндоскопии в ринохирургии / Ф.А. Сыроежкин, М.А. Шелиховская, В.П. Типикин // Вестник оториноларингологии. – 2023. – Т. 88, № 4. – С. 61–65.
174. Тактика ведения и результаты хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом / Н.А. Дайхес, Х.М. Диаб, В.С. Корвяков [и др.] // Альманах клинической медицины. – 2016. – Т. 44, № 7. – С. 814–820.
175. Тамразова, О.Б. Репаративная терапия «малых» ран с позиции дерматолога и косметолога / О.Б. Тамразова // Аллергология и иммунология в педиатрии. – 2019. – № 2 (57). – С. 4–12.
176. Тарасов, Д.И. Заболевания среднего уха / Д.И. Тарасов, О.К. Федорова, В.П. Быкова. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
177. Тарасов, Д.И. Заболевания среднего уха : Руководство для врачей / Д.И. Тарасов, О.К. Федорова, В.П. Быкова. – Москва : Медицина, 1988. – 285 с.
178. Тос, М. Руководство по хирургии среднего уха. В 4 т. Т. 1: Подходы, мирингопластика, оссикулопластика и тимпанопластика / М. Тос; пер. с англ.; под ред. А.В. Старохи. – Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2004. – 412 с.
179. Тугоухость / Б.М. Сагалович, Н.А. Преображенский, О.К. Пятякина [и др.]. – М.: Медицина, 1978. – 439 с.
180. Улучшение репаративной регенерации в хирургии / Д.В. Плечева, В.П. Окроян, Т.Р. Ибрагимов [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2018. – № 3. – С. 32–38.

181. Устранение дефектов барабанной перепонки многослойными трансплантатами / В.В. Дворянчиков, П.В. Киреев, А.Е. Голованов [и др.] // Голова и шея. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 22–28. – doi: 10.25792/hn.2024.12.1.22-28.

182. Хоров, О.Г. Результаты первичной тимпаноластики обширных дефектов барабанной перепонки у пациентов с хроническим мезотимпанитом / О.Г. Хоров, Д.М. Плавский // Вестник оториноларингологии. – 2013. – № 1. – С. 54–57.

183. Хоров, О.Г. Совершенствование хирургических методов лечения больных хроническим гнойным средним отитом на современном этапе / О.Г. Хоров, В.Д. Меланьин, Д.М. Плавский // Новые технологии в оториноларингологии: Материалы VI съезда оториноларингологов Республики Беларусь. – Гродно: ГрГМУ, 2008. – С. 74–75.

184. Хронический гнойный средний отит. Клинические рекомендации / Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов. – Москва, 2016. – 32 с.

185. Хронический средний отит. Клинические рекомендации / Национальная медицинская ассоциация оториноларингологов, Научно-практический Совет Минздрава РФ. – Москва, 2021. – 60 с.

186. Хронический средний отит: МКБ-10: Н65.2-4, Н66.1-3, Н72.0, Н90.0-2, Н90.6-8 / Е.В. Гаров, Х.М. Диаб, О.В. Карнеева [и др.]. – Москва, 2024. – 55 с.

187. Целесообразность антибактериальной терапии при хирургическом лечении туботимпанальной формы хронического гнойного среднего отита (обзор литературы) / Д.А. Аллахверанов, Х.М. Диаб, В.С. Корвяков [и др.] // Российская оториноларингология. – 2017. – № 2 (87). – С. 104–109.

188. Цепколенко, В. PRP-стимуляция синтеза коллагена 1 типа в коже человека: плацебо-контролируемое исследование in vivo / В. Цепколенко, П. Суровяк // Вестник эстетической медицины. – 2012. – № 11 (3). – С. 17–24.

189. Шевчик, Е.А. Повышение эффективности тимпаноластики путем NO-терапии : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук : специальность 14.01.03 / Шевчик Елена Александровна. – Москва, 2013. – 26 с.

190. Шляга, И.Д. Принципы лечения микозов в оториноларингологии / И.Д. Шляга, Д.Д. Редько, Е.С. Ядченко // Медицинский журнал. – 2014. – № 1. – С. 49–53.
191. Шум в ушах / А.И. Лопотко, Е.А. Приходько, А.М. Мельник ; под ред. А.И. Лопотко. – Санкт-Петербург : Диалог, 2006. – 278 с.
192. Экспериментальная сравнительная оценка расщепленной целлюлозы для ушной тампонады на основе послеоперационной клинической и микробиологической динамики / О.Г. Хоров, В.Н. Сак, Н.Н. Чернова [и др.] // *Folia Otorhinolaryngologica et Pathologiae Respiratoriae*. – 2024. – Т. 30, № 2. – С. 149–156.
193. Якшин, А.А. Оптимизация послеоперационного ведения пациентов с мезотимпанитом после тимпаноластики : автореферат дис. ... кандидата медицинских наук : 14.01.03 / Якшин Андрей Александрович; [Место защиты: Науч.-клин. центр оториноларингологии МЗ РФ]. – Москва, 2013. – 30 с.
194. Янов, Ю.К. Болезнь оперированного уха: клиническая характеристика и патоморфологическое обоснование / Ю.К. Янов, И.А. Аникин, В.Е. Кузовков // *Российская оториноларингология*. – 2005. – № 4. – С. 149–155.
195. Янов, Ю.К. Любая перфорация барабанной перепонки должна быть закрыта / Ю.К. Янов, В.И. Егорова, А.В. Козаренко // *Вестник оториноларингологии: Материалы российской конференции оториноларингологов*. – Москва, 2003. – С. 194–195.
196. Янов, Ю.К. Отдаленные результаты миринголастики двухслойным трансплантатом у пациентов с обширными дефектами барабанной перепонки / Ю.К. Янов // *Российская оториноларингология*. – 2005. – № 4. – С. 139–144.
197. Янов, Ю.К. Экспериментальное исследование эффективности геля натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы для профилактики рубцово-спаечных процессов в среднем ухе / Ю.К. Янов // *Российская оториноларингология*. – 2007. – Т. 28, № 3. – С. 125–130.
198. A comparison of cartilage palisades and fascia in Type 1 tympanoplasty in children: anatomic and functional results / С. Ozbek, О. Ciftci, E. E. Tuna [et al.] // *Otol Neurotol*. – 2008. – Vol. 29, № 5. – P. 679–683. – doi: 10.1097/mao.0b013e3182001a1e.

199. Acuin, J. Chronic Suppurative Otitis Media, Burden of Illness and Management Options / J. Acuin. – Geneva : World Health Organization, 2004.
200. Ahmad, S.V. Hearing loss in tympanic membrane perforation / S.V. Ahmad, G.V. Ramani // *J Laryngol Otol.* – 1979. – Vol. 93, № 11. – P. 1091–1098. – doi: 10.1017/s0022215100088162.
201. Al-Juboori, A.N. Evaluation of spontaneous healing of traumatic tympanic membrane perforation / A.N. Al-Juboori // *Med Gen (The Angel).* – 2014. – № 2. – P. 129. – doi: 10.4172/2327-5146.1000129.
202. An Evaluation of Factors Influencing the Results of Tympanoplasty Surgery / M. Naderpour, Y. Jabbari Moghaddam, E. Ghanbarpour [et al.] // *Iran J Otorhinolaryngol.* – 2016. – Vol. 28, № 85. – P. 99–104.
203. Anderson, J. Comparison of cartilage palisades and fascia in tympanoplasty after surgery for sinus or tensa retraction cholesteatoma in children / J. Anderson, A.C. O'Reilly // *Otology & Neurotology.* – 2004. – Vol. 25, № 6. – P. 856–863.
204. Angeli, S.I. Lateral Tympanoplasty for Total or Near-Total Perforation: Prognostic Factors / S.I. Angeli, J.L. Kulak, J. Guzman // *Laryngoscope.* – 2006. – Vol. 116, № 9. – P. 1594–1599. – doi: 10.1097/01.mlg.0000227668.02987.8a.
205. Arens, C. Indirect autofluorescence laryngoscopy in the diagnosis of laryngeal cancer and its precancerous lesions / C. Arens, T. Dreyer, H. Glanz // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* – 2004. – Vol. 261, № 2. – P. 71–76. – doi: 10.1007/s00405-003-0653-4.
206. Behaviour of middle ear cleft mucosa during inflammation: histomorphometric study / R. Matanda, P. Van De Heyning, J. Bogers [et al.] // *Acta Otolaryngol.* – 2006. – Vol. 126, № 9. – P. 905–909. – doi: 10.1080/00016480500473365.
207. Burden of disease caused by otitis media: systematic review and global estimates / L. Monasta, L. Ronfani, F. Marchetti [et al.] // *PLoS One.* – 2012. – Vol. 7, № 4. – P. e36226. – doi: 10.1371/journal.pone.0036226.
208. Butterfly myringoplasty for total, subtotal, and annular perforations / H. Alain, N.H. Esmat, H. Ohad [et al.] // *Laryngoscope.* – 2016. – Vol. 126, № 11. – P. 2565–2568. – doi: 10.1002/lary.26036.

209. Cartilage graft or fascia in tympanoplasty in patients with low middle ear risk index (anatomical and audiological results) / E.E. Callioglu, T.B. Ceylan, G. Kuran [et al.] // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* – 2013. – Vol. 270, № 10. – P. 2833–2837. – doi: 10.1007/s00405-012-2332-9.
210. Chadha, S. The world report on hearing, 2021 / S. Chadha, K. Kamenov, A. Cieza // *Bull World Health Organ.* – 2021. – Vol. 99, № 4. – P. 242–242A. – doi: 10.2471/blt.21.285733.
211. Chondrotympanoplasty: a modified technique of cartilage graft tympanoplasty / E.A. Ferekidis, T.P. Nikolopoulos, D.C. Kandiloros [et al.] // *Med Sci Monit.* – 2003. – Vol. 9, № 2. – P. CR73–CR78.
212. Chronic Suppurative Otitis Media leading to cerebellar brain abscess, still a problem in 21st century: a case report / R.U. Ahmad, M.F. Ashraf, M.A. Qureshi [et al.] // *Ann Med Surg (Lond).* – 2022. – Vol. 80. – P. 104256. – doi: 10.1016/j.amsu.2022.104256.
213. Clinical advantages of cartilage palisades over temporalis fascia in type I tympanoplasty / A. Vashishth, N.N. Mathur, S.R. Choudhary [et al.] // *Auris Nasus Larynx.* – 2014. – Vol. 41, № 4. – P. 422–427. – doi: 10.1016/j.anl.2014.02.006.
214. Clinical Effects of Autologous Platelet-Rich Plasma Gel in the Repair of Chronic Wounds / G. Feng, D.F. Hao, D. Yao [et al.] // *Chin J Burns.* – 2019. – Vol. 35, № 6. – P. 451–455. – doi: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.06.010.
215. Comparison of temporalis fascia muscle and full-thickness cartilage grafts in type 1 pediatric tympanoplasties / Y. Yegin, M. Celik, A.K. Koc [et al.] // *Braz J Otorhinolaryngol.* – 2016. – Vol. 82, № 6. – P. 695–701. – doi: 10.1016/j.bjorl.2015.12.005.
216. Comparison of the efficacy of endoscopic tympanoplasty and microscopic tympanoplasty: A systematic review and meta-analysis / C.C. Tseng, M.T. Lai, C.C. Wu [et al.] // *Laryngoscope.* – 2017. – Vol. 127, № 8. – P. 1890–1896. – doi: 10.1002/lary.26454.

217. Computer Navigation Helps Reduce the Incidence of Noise After Ceramic-on-Ceramic Total Hip Arthroplasty / S.M. Shah, K. Deep, C. Siramanakul [et al.] // *J Arthroplasty*. – 2017. – Vol. 32, № 9. – P. 2783–2787. – doi: 10.1016/j.arth.2017.03.030.
218. De Zinis, L. Fistula of the cochlear labyrinth in noncholesteatomatous chronic otitis media / L. De Zinis, C. Campovecchi, E. Gadola // *Otol Neurotol*. – 2005. – Vol. 26, № 5. – P. 830–833. – doi: 10.1097/01.mao.0000175432.53554.9a.
219. Dornhoffer, J.L. Cartilage tympanoplasty: indications, techniques, and outcomes in a 1000-patient series / J.L. Dornhoffer // *Laryngoscope*. – 2003. – Vol. 113, № 11. – P. 1844–1856. – doi: 10.1097/00005537-200311000-00002.
220. Duval, M. The effect of age on pediatric tympanoplasty outcomes: a comparison of preschool and older children / M. Duval, J.F. Grimmer, J. Meier // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. – 2015. – Vol. 79, № 3. – P. 336–341. – doi: 10.1016/j.ijporl.2014.12.021.
221. Endoscopic management of chronic otitis media and tympanoplasty / M. Tarabichi, S. Ayache, J.F. Nogueira [et al.] // *Otolaryngol Clin North Am*. – 2013. – Vol. 46, № 2. – P. 155–163. – doi: 10.1016/j.otc.2012.12.002.
222. Endoscopic tympanoplasty in patients with attic retraction pockets / D. Marchioni, M. Alicandri-Ciufelli, G. Molteni [et al.] // *Laryngoscope*. – 2010. – Vol. 120, № 9. – P. 1847–1855. – doi: 10.1002/lary.20988.
223. Endoscopic Tympanoplasty in the Treatment of Chronic Otitis Media / M. Cavaliere, P. De Luca, A. Scarpa [et al.] // *Otol Neurotol*. – 2020. – Vol. 41, № 10. – P. 1447–1448. – doi: 10.1097/mao.0000000000002815.
224. Experience with Overlay Tympanoplasty in 83 Chinese Patients / B. Peng, M. Xutao, W. Xin [et al.] // *J Otology*. – 2014. – Vol. 9, № 1. – P. 43–47. – doi: 10.1016/j.joto.2014.03.003.
225. Functional outcomes of tympanoplasty surgery / I. Matuszewska, P. Burduk, W. Kaźmierczak [et al.] // *Otolaryngol Pol*. – 2016. – Vol. 70, № 6. – P. 12–19. – doi: 10.5604/01.3001.0009.3734.

226. Gerard, J.M. Tragal cartilage in tympanic membrane reconstruction / J.M. Gerard, M. Decat, M. Gersdorff // *Acta Otorhinolaryngol Belg.* – 2003. – Vol. 57, № 2. – P. 147–150.
227. Gulya, A.J. Glasscock-Shambaugh surgery of the ear / A.J. Gulya, L.A. Wilson. – Reed Elsevier India Private Limited, New Delhi, 2003.
228. Gür, H.Ö. The effect of platelet-rich fibrin on the healing of tympanic membrane perforations / H.Ö. Gür, E. Ersözlü // *Turk Arch Otorhinolaryngol.* – 2019. – Vol. 57, № 2. – P. 80–85. – doi: 10.4274/tao.galenos.2018.76354.
229. Histology of the healing tympanic membrane following perforation in rats / P.L. Santa Maria, S.L. Redmond, M.D. Atlas [et al.] // *Laryngoscope.* – 2010. – Vol. 120, № 10. – P. 2061–2070. – doi: 10.1002/lary.21012.
230. How long is long enough to follow up children after cholesteatoma surgery? A 29-year study / C.L. Kuo, A.S. Shiao, W.H. Liao [et al.] // *Laryngoscope.* – 2012. – Vol. 122, № 1. – P. 25–27. – doi: 10.1002/lary.22379.
231. Hung, T. Anterosuperior anchoring myringoplasty technique for anterior and subtotal perforations / T. Hung, J.R. Knight, V. Sankar // *Clin Otolaryngol.* – 2004. – Vol. 29, № 3. – P. 210–214. – doi: 10.1111/j.1365-2273.2004.00807.x.
232. Hyaluronic acid in inflammation and tissue regeneration / M. Litwiniuk, A. Krejner, M.S. Speyrer [et al.] // *Wounds.* – 2016. – Vol. 28, № 3. – P. 78–88.
233. Is cartilage better than temporalis muscle fascia in type I tympanoplasty? Implications for current surgical practice / E. Iacovou, P.V. Vlastarakos, G. Papacharalampous [et al.] // *Eur Arch Otorhinolaryngol.* – 2013. – Vol. 270, № 10. – P. 2803–2813. – doi: 10.1007/s00405-012-2325-8.
234. James, A.L. Approaches to cholesteatoma with an intact ossicular chain: Combined use of microscope, endoscope and laser / A.L. James // *Cholesteatoma and Ear Surgery – An Update* / ed. H. Takahashi. – Amsterdam : Kugler Publications, 2013. – P. 333–336.
235. James, A.L. Ten top considerations in pediatric tympanoplasty / A.L. James, B.C. Papsin // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2012. – Vol. 147, № 6. – P. 992–998. – doi: 10.1177/0194599812459453.

236. Kim, H.Y. Tissue engineering in tympanoplasty / H.Y. Kim, D.H. Lee // Korean J Audiol. – 2013. – Vol. 17, № 3. – P. 103–107. – doi: 10.7874/kja.2013.17.3.103.
237. Knutsson, J. Localization of progenitor stem cells in the human tympanic membrane / J. Knutsson, M. Von Unge, H. Rask-Andersen // Audiol Neurotol. – 2011. – Vol. 16, № 1. – P. 63–69. – doi: 10.1159/000314671.
238. Lasisi, A.O. Clinical and demographic risk factors associated with chronic suppurative otitis media / A.O. Lasisi, F.A. Olaniyan, S.A. Muibi // Int J Pediatr Otorhinolaryngol. – 2007. – Vol. 71, № 10. – P. 1549–1554. – doi: 10.1016/j.ijporl.2007.06.003.
239. Lee, H.Y. Loop overlay tympanoplasty for anterior or subtotal perforations / H.Y. Lee, H.J. Au, J.M. Kang // Auris Nasus Larynx. – 2010. – Vol. 37, № 2. – P. 162–166. – doi: 10.1016/j.anl.2009.06.002.
240. Long-Term Results following Mastoid Obliteration in Canal Wall Down Tympanomastoidectomy / D. Beutner, R. Stumpf, T. Zahnert [et al.] // Laryngorhinootologie. – 2007. – Vol. 86, № 12. – P. 861–866. – doi: 10.1055/s-2007-985182.
241. Lou, Z.C. Traumatic tympanic membrane perforations: a study of etiology and factors affecting outcome / Z.C. Lou, Z.H. Lou, Q.P. Zhang // Am J Otolaryngol. – 2012. – Vol. 33, № 5. – P. 549–555. – doi: 10.1016/j.amjoto.2012.02.003.
242. Microbiology of normal external auditory canal / D.W. Stroman, P.S. Roland, J. Dohar [et al.] // Laryngoscope. – 2001. – Vol. 111, № 11 Pt 1. – P. 2054–2059. – doi: 10.1097/00005537-200111000-00033.
243. Moore, G.F. Revision tympanoplasty utilizing fossa triangularis cartilage / G.F. Moore // Laryngoscope. – 2002. – Vol. 112, № 9. – P. 1543–1554. – doi: 10.1097/00005537-200209000-00007.
244. Myringoplasty in simple chronic otitis media: critical analysis of long-term results in a 1,000-adult patient series / M. Nardone, R. Sommerville, J. Bowman [et al.] // Otol Neurotol. – 2012. – Vol. 33, № 1. – P. 48–53. – doi: 10.1097/mao.0b013e31823e4c9f.

245. Myringoplasty: Impact of Size and Site of Perforation on the Success Rate / A. Yuon, B. Sen, D. Ghosh [et al.] // Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. – 2015. – Vol. 67, № 2. – P. 185–189. – doi: 10.1007/s12070-014-0824-9.

246. Namba, H.F. The Prognostic Value of Active Otitis Media on Tympanoplasty Success Rate – A Systematic Review / H.F. Namba, M.B. Plug, A.L. Smit // Clin Otolaryngol. – 2024. – Vol. 49, № 6. – P. 699–712. – doi: 10.1111/coa.14205.

247. Notes on the microbiology of cholesteatoma: clinical findings and treatment / F. Ricciardiello, M. Cavaliere, M. Mesolella [et al.] // Acta Otorhinolaryngol Ital. – 2009. – Vol. 29, № 4. – P. 197–202.

248. Outcome of surgery for chronic suppurative otitis media with resistant *Pseudomonas aeruginosa* / O. Cavel, O.J. Ungar, Y. Oron [et al.] // Eur Arch Otorhinolaryngol. – 2021. – Vol. 278, № 4. – P. 959–964. – doi: 10.1007/s00405-020-06152-y.

249. Overlay and underlay myringoplasty: A comparative study / P. Kalsotra, R. Gupta, N. Gupta [et al.] // Indian J Otol. – 2014. – Vol. 20, № 4. – P. 183–188. – doi: 10.4103/0971-7749.146935.

250. Özdamar, K. Comparison of the anatomical and functional success of fascia and perichondrium grafts in transcanal endoscopic type 1 tympanoplasty / K. Özdamar, A. Sen // J Otolaryngol Head Neck Surg. – 2019. – Vol. 48, № 1. – P. 67. – doi: 10.1186/s40463-019-0386-z.

251. Pau, H.W. Mikrobiologische Untersuchung von Gehörgangstamponaden nach Tympanoplastiken / H.W. Pau, M. Exner // Laryngol Rhinol Otol (Stuttg). – 1980. – Vol. 59, № 3. – P. 176–178. – PMID: 7442401.

252. Pollak, N. Endoscopic ear surgery / N. Pollak. – San Diego : Plural Publishing, 2014. – 199 p.

253. Preoperative, intraoperative, and postoperative results of bacterial culture from patients with chronic suppurative otitis media / J. Ahn, M. Kim, Y. Suk [et al.] // Otol Neurotol. – 2012. – Vol. 33, № 1. – P. 54–59. – doi: 10.1097/mao.0b013e31823e4d2d.

254. Prognostic factors in type I tympanoplasty / M. Salviz, O. Bayram, A.A. Bayram [et al.] // *Auris Nasus Larynx*. – 2015. – Vol. 42, № 1. – P. 20–23. – doi: 10.1016/j.anl.2014.08.008.
255. Puterman, M. Gelfoam plug tympanoplasty concomitant with removal of retained ventilation tubes / M. Puterman, A. Leiberman // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. – 2005. – Vol. 69, № 1. – P. 57–60. – doi: 10.1016/j.ijporl.2004.07.012.
256. Redleaf, M.I. Air space reduction tympanomastoidectomy repairs difficult perforations more reliably than tympanoplasty / M.I. Redleaf // *Laryngoscope*. – 2014. – Vol. 124, Suppl 3. – P. 1–13. – doi: 10.1002/lary.24585.
257. Reijnen, M.M. The biology of myringoplasty: a systematic review / M.M. Reijnen, D. Meenks // *Otol Neurotol*. – 2021. – Vol. 42, № 7. – P. 961–970. – doi: 10.1097/mao.0000000000003155.
258. Results of endoscopic middle ear surgery for cholesteatoma treatment: a systematic review / L. Presutti, F.M. Gioacchini, M. Alicandri-Ciufelli [et al.] // *Acta Otorhinolaryngol Ital*. – 2014. – Vol. 34, № 3. – P. 153–157.
259. Sclafani, E.P. Comprehensive otolaryngology – head and neck surgery : в 2 т. / E.P. Sclafani, R.A. Dileksi, M.D. Pitman. – Georg Thieme Verlag, 2017. – 736 p.
260. Scott-Brown's Otorhinolaryngology: Head and Neck Surgery / Ed. M. Gleeson. – 8th ed. – Boca Raton : CRC Press, 2018.
261. Sensorineural hearing loss in chronic suppurative otitis media with and without cholesteatoma / A.F. de Azevedo, D.C. Pinto, N.J. de Souza [et al.] // *Braz J Otorhinolaryngol*. – 2007. – Vol. 73, № 5. – P. 671–674. – doi: 10.1016/s1808-8694(15)30127-3.
262. Starkweather, A. Effect of ciprodex on graft healing in tympanoplasty / A. Starkweather, R.A. Friedman // *Adv Ther*. – 2007. – Vol. 24, № 2. – P. 427–435. – doi: 10.1007/bf02849912.
263. Tomic-Canic, M. The epithelialisation phase in wound healing: options to enhance wound closure / M. Tomic-Canic, L.L. Wong, H. Smola // *J Wound Care*. – 2018. – Vol. 27, № 10. – P. 646–658. – doi: 10.12968/jowc.2018.27.10.646.

264. Topical antibiotics for chronic suppurative otitis media / C.G. Brennan-Jones, K. Head, L.Y. Chong [et al.] // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2020. – Vol. 1. – P. CD013051. – doi: 10.1002/14651858.cd013051.pub2.
265. Tos, M. Autologous tissue seal in myringoplasty / M. Tos, G. Everberg, J. Henrichsen // *Laryngoscope.* – 1987. – Vol. 97, № 3. – P. 370–371. – doi: 10.1288/00005537-198703000-00023.
266. Total tympanic membrane reconstruction: AlloDerm versus temporalis fascia / A.J. Fishman, M.S. Marrinan, T.C. Huang [et al.] // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2005. – Vol. 132, № 6. – P. 906–915. – doi: 10.1016/j.otohns.2004.12.013.
267. Traumatic perforation of the tympanic membrane: a review of 80 cases / D. Sagiv, L. Migirov, E. Glikson [et al.] // *J Emerg Med.* – 2018. – Vol. 54, № 2. – P. 186–190. – doi: 10.1016/j.jemermed.2017.09.018.
268. Tympanoplasty for chronic tympanic membrane perforation in children: systematic review and meta-analysis / J. Hardman, J. Muzaffar, P. Nankivell [et al.] // *Otol Neurotol.* – 2015. – Vol. 36, № 5. – P. 796–804. – doi: 10.1097/mao.0000000000000652.
269. Type I tympanoplasty meta-analysis: a single variable analysis / H.E. Tan, P.L. Santa Maria, R.H. Eikelboom [et al.] // *Otol Neurotol.* – 2016. – Vol. 37, № 8. – P. 838–846. – doi: 10.1097/mao.0000000000001080.
270. Understanding the aetiology and resolution of chronic otitis media from animal and human studies / M.F. Bhutta, R.B. Thornton, L.A.S. Kirkham [et al.] // *Dis Model Mech.* – 2017. – Vol. 10, № 11. – P. 1289–1300. – doi: 10.1242/dmm.029983.
271. Vijaya, N. A Comparative Study to Determine Hearing Outcome in Type 1 Tympanoplasty With and Without Canaloplasty in Tubotympanic Type of Chronic Suppurative Otitis Media / N. Vijaya, K.C. Prasad // *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2023. – Vol. 75, № 4. – P. 3344–3348. – doi: 10.1007/s12070-023-03961-5.
272. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects / World Medical Association // *JAMA.* – 2013. – Vol. 310, № 20. – P. 2191–2194. – doi: 10.1001/jama.2013.281053.

273. Wound dressing selection is critical to enhance platelet-rich fibrin activities in wound care / C. Del Almo, A. Perez-Valle, E. Perez-Zabala [et al.] // Int J Mol Sci. – 2020. – Vol. 21, № 2. – P. 624. – doi: 10.3390/ijms21020624.