На правах рукописи

ХУБЛАРЯН
Альвина Генриховна

Особенности диагностики и совершенствование хирургического лечения пациентов с облитерирующей формой отосклероза

3.1.3 – Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной
степени кандидата медицинских наук

Москва, 2026

Работа выполнена в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения «Научный исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» Департамента здравоохранения города Москвы.

Научный руководитель:
Гаров Евгений Вениаминович – доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник научно-исследовательского отдела микрохирургии уха ГБУЗ «Научный исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ.

Официальные оппоненты:
Пащинина Ольга Александровна – доктор медицинских наук, заведующая отделением патологии уха и основания черепа ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России»

Федосеев Владимир Игоревич – доктор медицинских наук, профессор кафедры сурдологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» МЗ РФ.

Ведущая организация – ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет).

Защита диссертации состоится «__» _____ 2026, в _____ часов на заседании Диссертационного Совета 72.1.012.01 при ГБУЗ «Научный исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ, по адресу: 117152, г. Москва, Загородное шоссе, д. 18 А, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГБУЗ «Научный исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ, и на сайте www.nikio.ru.

Автореферат разослан «____» _____ 2026 г.

Учёный секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук **Ю.В. Лучшева**

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

Отосклероз (ОС) является специфической патологией, связанной с первичным метаболическим изменением эндохордального слоя капсулы лабиринта внутреннего уха [Perez–Lazaro J., 2005; Declau F., 2007; Niedermeyer H., 2008; Markou K., 2009]. В последние десятилетия среди больных ОС увеличилось число пациентов со смешанной тугоухостью, а также - с облитерацией окон лабиринта, что предопределило большое количество исследований, посвященных предоперационной диагностике локализации и распространения очагов ОС, которые в значительной мере влияют на риски неудач хирургических вмешательств и их эффективность [Дондитов Д.Ц., 2000; Gristwood R., 2008; Rudic M., 2015; Zafar N., 2023].

Облитерирующий ОС встречается в 1-17,1% случаев среди всех форм ОС преимущественно у пациентов в возрасте от 41 до 50 лет при давности тугоухости более 30 лет, поражая таким образом социально активную группу населения. Причины развития данной формы ОС точно не известны. Двустороннее облитерирующее поражение отмечают довольно часто (40-80%) [Дондитов Д.Ц., 2000; Vincent R., 2006; Bloch S., 2010,]. Облитерация очагами ОС КО выявляется в 0,3-1% случаев, что дополнительно влияет на клинические проявления заболевания, указывая на высокую важность диагностического поиска [Крюков А.И. и соавт., 2019; Зеленкова В.Н. и соавт., 2019; Vincent R., 2006; Perez–Lazaro J., 2009; Handzel O. et al., 2010].

Из-за отсутствия четкого алгоритма дооперационной диагностики облитерирующей формы ОС выявление её при стапедопластике увеличивает время вмешательства и риски послеоперационных кохлеовестибулярных осложнений (КВО), которые возникают на этапе стапедотомии. Разработанные современные средства ассистенции (CO_2-лазер и микробор) безусловно ускоряют выполнение операции, снижая при этом риск лабиринтных осложнений. Однако они мало распространены в практической медицине и не

описаны показания и методики их использования [Fish U., 1994; Lesinski S. et. al., 2002; Durko M. et al., 2008; Malafronte G., 2008].

Результаты стапедопластики, представленные в литературе, у пациентов с облитерацией ОО очень различаются. Некоторые авторы отмечают сокращение костно-воздушного интервала (КВИ) ≤10 дБ у 2,9-62,5% пациентов и ≤20 дБ - у 37,5% [Ayache D., 1999; Marx M. et al., 2011], другие свидетельствуют о сокращении КВИ ≤10 дБ у 95%, независимо от степени распространения отоочагов [Vincent R., 2006; Shine N. et al, 2008]. В то же время процент неудачных вмешательств при облитерирующей форме ОС практически в 2 раза выше в сравнении с изолированной формой (12 против 6,4%), как и частота возникновения послеоперационных сенсоневральной тугоухости (4,8 против 0,4%) и перилимфатической фистулы (2,4 против 0,2%) [Vincent R., 2006].

Поршневая методика с формированием отверстия в подножной пластинке стремени (ППС) является самым популярным в мире (а в некоторых случаях и единственным) методом стапедопластики из-за простоты и безопасности [Vincent R. et al., 2006], при этом еще в прошлом веке при обнаружении облитерации ОО интраоперационно, хирург чаще всего прекращал хирургическое вмешательство из-за слишком высоких рисков развития КВО [Malafronte G., Filosa B., 2008]. Несмотря на накопленный опыт и совершенствование методов хирургии стремени, не всегда удается избежать осложнений в послеоперационном периоде, это и объясняет отсутствие в литературе сведений о предпочтении той или иной методики стапедопластики при облитерирующем ОС, что повышает актуальность данной темы. Таким образом, в настоящее время остаются дискутабельными вопросы о критериях диагностики облитерирующего ОС, тактики хирургического лечения и применения методик стапедопластики (как в выборе средств ассистенции, так и в вариантах протезирования стремени), так как эти сложные вопросы обусловлены редкостью патологии, сложностью диагностики и хирургии при

данной форме ОС с высоким риском осложнений и рецидива тугоухости. Этим вопросам и посвящено данное исследование.

Цель исследования - повышение эффективности диагностики и методов хирургического лечения пациентов с облитерирующей формой отосклероза.

Задачи исследования:

1. Провести анализ частоты встречаемости облитерирующей формы у пациентов с отосклерозом.
2. Разработать алгоритм диагностики облитерирующей формы отосклероза.
3. Оценить влияние инактивирующей терапии при активных формах заболевания на развитие облитерирующей формы и степень облитерации по данным КТ височных костей и интраоперационным находкам.
4. Разработать методики стапедопластики с применением различных средств хирургической ассистенции (CO_2-лазер и микробор) в зависимости от степени облитерации окна преддверия и распространения очагов отосклероза, определить показания к ним и оценить их функциональную эффективность по данным тональной пороговой аудиометрии в динамике.
5. Провести сравнительную оценку функциональной эффективности различных методик стапедопластики при облитерирующей и изолированной формах отосклероза по данным тональной пороговой аудиометрии в динамике.

Научная новизна:

1. Впервые на большом клиническом материале представлена частота выявления облитерирующей формы у больных отосклерозом.
2. Впервые на основе аудиологических, рентгенологических и интраоперационных данных представлены клинические особенности проявления облитерирующей формы у больных отосклерозом и разработан алгоритм её диагностики.
3. Впервые на основе динамики рентгенологических изменений очагов отосклероза на фоне инактивирующей терапии доказано отсутствие влияния

данной терапии на развитие облитерирующего отосклероза из изолированной формы.

4. Впервые разработана методика комбинированной ассистенции при стапедопластике (Патент на изобретение №2808362 от 28.11.2023 г. *«Способ комбинированной ассистенции при хирургическом лечении пациентов с облитерирующей формой отосклероза при II-III степени облитерации ниши овального окна»*) и доказана его эффективность у больных с облитерирующей формой отосклероза.

5. Впервые представлены результаты эффективности различных методик стапедопластики у пациентов с различной степенью облитерации ниши окна преддверия.

6. Впервые проведено сравнение эффективности хирургического лечения у больных облитерирующей и изолированной формами отосклероза.

Практическая значимость работы.

Разработанный алгоритм диагностики облитерирующей формы отосклероза позволит улучшить выявление данной формы заболевания на дооперационном этапе, что предупредит хирурга о возможных интраоперационных сложностях и ошибках. Разработка эффективных методик хирургического лечения облитерирующей формы ОС с использованием комбинированного хирургического ассистирующего оборудования улучшит функциональные результаты операций, снизит риск кохлеовестибулярных осложнений и рецидива тугоухости, характерных для данной патологии, и сократить сроки их реабилитации. Результаты исследований могут быть внедрены и использоваться оториноларингологами (отохирургами) в условии стационара и на амбулаторном этапе.

Положения, выносимые на защиту.

1. Диагностика облитерирующей формы отосклероза возможна на дооперационном этапе на основе анализа анамнеза тугоухости, данных

аудиологических (тонально-пороговой аудиометрии) и рентгенологических (КТ височных костей с денситометрией) исследований.

2. Инактивирующая терапия не влияет на степень распространенности отоочагов, стабилизирует отоочаги, замедляя процессы ремоделирования костной ткани лабиринта и готовит пациента к эффективной хирургии стремени.

3. Использование средств ассистенции (CO2-лазера и микробора) ускоряет проведение и повышает эффективность стапедопластики у больных облитерирующей формой отосклероза.

Внедрение в практику.

Основные разработки научных исследований внедрены в практическую работу оториноларингологических отделений: ГБУЗ "Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского" ДЗМ, ГБУЗ МКНИЦ Больницы 52 ДЗМ и ГКБ им. В. М. Буянова ДЗМ. Результаты проведенных исследований включены в педагогический процесс ГБУЗ «Научно-исследовательский клинический институт оториноларингологии им. Л.И. Свержевского» ДЗМ при обучении ординаторов, аспирантов, врачей оториноларингологов и сурдологов.

Апробация материалов работы.

Материалы диссертации доложены: на IX съезде оториноларингологов республики Беларусь (Минск, 2021 г.); 68-й научно-практической конференции «Молодые ученые российской оториноларингологии» (С-Пб, 2022 г., получен диплом II степени); XI, XII, XIY Петербургском форуме оториноларингологов России (С-Пб., 2022, 2023, 2025 г.); IV Всероссийском конгрессе Национальной медицинской Ассоциации оториноларингологов России (Казань, 2022 г.); Всемирном оториноларингологическом конгрессе IFOS2023 (Дубай, 2023 г.); XXI, XXII, XXIII Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность» (Москва, 2023, 2024, 2025 г.); X, XI Национальном конгрессе аудиологов и XIV, XV Международном симпозиуме "Современные проблемы физиологии и патологии слуха" (г.

Суздаль, 2023, 2025 г.); Всероссийском форуме молодых ученых, посвященного 300-летию РАН и 80-летию создания РАМН (Москва, 2024 г.); Всероссийском форум оториноларингологов с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии: от истории к современным исследованиям» (Н-Новгород., 2025 г.).

Личный вклад автора:

Автор лично участвовал в реализации всех этапов научно-исследовательской работы. Самостоятельно проводил обследование и подготовку к операции всех пациентов с отосклерозом. Проводил хирургические вмешательства совместно с ведущими отохирургами. Провел статистическую обработку, анализ полученных результатов и оформил полученные результаты в самостоятельный законченный научный труд.

Публикации.

По теме диссертации опубликовано **25** печатных работ, из них **3** - в журналах из списка ВАК и получены **2** патента РФ на изобретение.

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 208 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя использованной литературы, включающего 273 источников (из них 58 отечественных и 215 иностранных). Работа иллюстрирована 61 рисунками и 79 таблицами.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы.

Общая характеристика пациентов.

В соответствии с поставленными задачами для определения частоты встречаемости облитерирующей формы ОС в исследование были включены 2433 пациента с ОС, которым с 2014 по 2023 г. в НИО микрохирургии уха НИКИО им. Л.И. Свержевского ДЗМ была выполнена стапедопластика. Для определения

эффективности различных способов хирургической реабилитации тугоухости при различных формах ОС из них было отобрано методом случайной выборки 140 пациентов, которые были разделены на 2 группы: основная (n=90) - с облитерирующей и контрольная (n=50) - с изолированной формой заболевания.

В основной группе женщины составляли 75,6% (n=68), мужчины – 24,4% (n=22), средний возраст - 39,9±12,84 года. В контрольной группе также женщины превалировали - 68% (n=34) и 32% (n=16) соответственно, средний возраст в группе составлял 49,34±9,54 лет. Таким образом, обе группы были однородны по полу, однако разница по среднему возрасту основной и контрольных групп статистически значима (p=0,002).

Критерии включения пациентов в исследование: возраст - старше 18 лет, неактивная форма ОС, величина КВИ – более 25 дБ, от каждого пациента было отобрано по одному оперированному уху.

Критерии исключения пациентов из исследования: возраст - младше 18 лет; активная форма ОС; наличие дисфункции слуховой трубы; травмы головы в анамнезе; любые другие неотосклеротические причины снижения слуха; величина КВИ - менее 25 дБ; хирургическое лечение по поводу ОС в анамнезе; наличие сопутствующей соматической патологии, являющейся противопоказанием к проведению планового хирургического вмешательства; активная форма туберкулёза; иммунодефицитные состояния; беременность и период кормления грудью.

Методы обследования пациентов.

Все пациенты на дооперационном этапе были комплексно обследованы, включая отомикроскопию, аудиологические исследования и КТ ВК с денситометрией очагов ОС.

Отомикроскопия выполнялась всем больным с помощью микроскопа «Karl Zeiss Sensera» (Германия) и Leica F50 (Германия, Австрия), отоэндоскопия - при помощи эндоскопической стойки Karl Storz.

Тональная пороговая аудиометрия (ТПА) на догоспитальном этапе и в послеоперационном периоде (через 7 дней, а затем через 3, 6 и 12 месяцев после операции) выполнялась в диапазоне частот от 0,125 до 8 кГц по стандартной методике исследования порогов воздушной (ВП) и костной проводимости (КП) на аудиометрах GSI-61 (США) и AC-40 Interacoustics (Дания) в звукоизолированной камере.

Экстратимпанальная электрокохлеография (ЭКоГ) проводилась на электромиографе Viking Quest фирмы «Nicolet» (США). Метод применялся для выявления ГЛ у пациентов с ОС, так как по нашим наблюдениям выделение перилимфы под давлением на этапе стапедотомии часто отмечалось у пациентов с облитерацией ОО.

Компьютерная томография височных костей (КТ ВК) проводилась для определения локализации и распространенности очагов ОС (степени облитерации), определения активности процесса путем измерения плотности очагов с помощью денситометрии (в норме +1900 - +2200 HU) и выявление анатомических особенностей строения ВК с помощью компьютерных томографов «GE Lightspeed 16» и «Discovery 750HD» фирмы «General Electric» (США). Шаг томографа 0,5-0,625 мм при толщине среза 0,6 мм. Для просмотра исследования использовалась программа RadiAnt DICOM Viewer.

Инактивирующая терапия (ИТ) проводилась пациентам, у которых по данным КТ ВК была выявлена активная форма заболевания (по данным денситометрии плотность очагов ОС составляла менее +900-1000 HU). В зависимости от исходных значений плотности, проводилось от 1 до 3 курсов ИТ, 1 курс длился 3 месяца (при отсутствии противопоказаний) и включал следующие лекарства: препараты на основе алендроновой (70 мг 1 раз в неделю) или ибандроновой (150 мг 1 раз в месяц) кислот, способствующие интеграции кальция в костную ткань; фтористый натрий (2,2 мг 3 раза в день); карбонат (глюконат) кальция (0,5 г 3 раза в день) и альфакальцирол (1 мкг 1 раз в день).

Результат оценивался по данным повторной КТ ВК через 3 месяца после окончания лечения.

Методы хирургического лечения.

Всем пациентам с ОС проводили хирургическое лечение в объеме стапедопластики под местной инфильтрационной анестезией после заранее проведенной премедикации. Интрамеатальным доступом выполняли тимпанотомию под фиброзным кольцом. Костный «навес» над стременем удалялся частично до визуализации пирамидального отростка и тимпанальной части канала лицевого нерва (ЛН). При проверке подвижности цепи слуховых косточек у всех пациентов выявлена неподвижность стремени за счет фиксации очагами ОС и подвижность молоточка и наковальни. После рассечения сухожилия m. stapedius проводили дезартикуляцию наковальне-стременного сочленения. Арку стремени удаляли инструментально, после чего оценивали локализацию очагов ОС. Перед стапедотомией проводили забор и подготовку венозного аутотрансплантата поверхностной вены стопы пациента.

В контрольной группе всем (n=50), а в основной группе 66,7% пациентов (n=60) фенестрацию ППС выполняли с помощью бесконтактной CO2-лазерной системы, 7,8% (n=7) - с помощью моторной системы микроборов, и 25,5% (n=23) – с помощью разработанной нами комбинированной методики ассистенции (поэтапного применения для расширения ниши ОО и истончения ППС микробора, а затем фенестрации ППС с помощью CO2-лазера).

Для протезирования стремени применяли сертифицированные протезы MatriX («КУРЦ», Россия, L - 4,25 мм, SD - 0,4-0,6 мм) и протезы из аутохряща задней поверхности ушной раковины пациента, изготавливаемого во время операции (L – 3,5 мм, SD – 0,8-1,0 мм). При поршневой методике дистальный конец протеза закрепляли на длинном отростке наковальни, а проксимальный - погружали в преддверие и для его изоляции окутывали конец протеза фрагментом аутовены. В случае частичной стапедотомии протез стремени устанавливали на венозный аутотрансплантат размером 4х4 мм, которым

изолировали жидкости преддверия, и закрепляли его на длинном отростке наковальни. При использовании в качестве протеза аутохряща его также устанавливали на венозный аутотрансплантат и подводили под лентикулярный отросток наковальни.

Меатотимпанальный лоскут укладывали на прежнее место. В конце операции проводилось исследование слуха шепотной и разговорной речью. По линии разреза укладывали латексные протекторы и устанавливали тампоны «Merocel» в наружный слуховой проход, пропитанные раствором антисептика.

В послеоперационном периоде проводились ежедневные перевязки пациентов и камертональные пробы (опыты Вебера, Ринне, Федеричи) для скрининговой оценки состояния слуха. Эвакуация тампонов Merocell и протекторов осуществляли на 2-3 сутки после операции. В это же время оценивали пороги КП по данным ТПА для коррекции назначений. Выписку пациентов проводили на 7 сутки после пребывания в стационаре при отсутствии жалоб и признаков КВО. Срок наблюдения за пациентами после хирургического лечения с регистрацией результатов аудиологического обследования составил 1 год.

Характеристика средств хирургической ассистенции.

1. Моторная система Skeeter Otologic Drill System (Medtronic Xomed, США) с микроборами алмазного покрытия диаметром 0,5-1,0 мм в зависимости от выполняемого диаметра фенестрации и ширины ниши окна преддверия (данный метод предназначен для работы на стремени). Скорость вращения не превышала 1000-1600 оборотов в минуту. С помощью микроборов в основной группе была выполнена фенестрация ППС у 7,8% пациентов (n=7), расширение ниши овального окна (в рамках комбинированного метода ассистенции) - у 25,5% (n=23), расширение ниши КО при ее облитерации - у 12,2% (n=11).

2. Бесконтактная CO_2-лазерная система с флэшсканером в режиме «superpulse» Acuspot 30C (Lumenis C Surgi Touch, USA) применялась для фенестрации ППС в 100% случаев (n=50) пациентам контрольной группы, а в

основной группе – в 72,3% (n=60) - сольно, а в 25,5% (n=23) - вторым этапом комбинированного метода ассистенции. Фокусное расстояние лазерной системы совпадало с фокусным расстоянием операционного микроскопа (250 мм). Использованный режим был предназначен для работы на стремени. Диаметр расфокусированного лазерного луча составлял 0,6-1,1 мм, мощность импульса колебалась от 24 до 27 Вт (длительность импульса 0,05-0,08 мм). Выбор настроек зависел от распространённости очагов ОС, толщины ППС и анатомических особенностей.

3. Комбинированный метод ассистенции (патент на изобретение №2808362 от 28.11.2023 г.) заключается в поэтапном выполнении стапедотомии у пациентов при 2-3 степени облитерации ниши ОО: расширение ниши и истончение основания стремени выполняли при помощи микробора с алмазным покрытием и диаметром фрезы от 0,5 до 1 мм (скорость вращения 6000 об/мин), затем при достижении минимальной толщины ППС и максимальной площади ниши ОО фенестрацию с целью установки протеза стремени выполняли при помощи импульсного режима CO2-лазера с расфокусированным лучом диаметром 0,6-1,1 мм (мощностью 26-27 Вт, длительность импульса 0,05-0,08 с).

Метод оценки результатов хирургического лечения проводили с помощью анализа результатов ТПА в раннем (через 7 дней, 3 месяца) и более позднем (через 6 и 12 месяцев) послеоперационных периодах: при КВИ ≤10 дБ результат считали «отличным», ≤20 дБ – «хорошим», ≤30 дБ – «удовлетворительным». Так же результат оценивали по данным порогов КП в послеоперационном периоде и жалобам, таким как усиление шума и ухудшение слуха в оперированном ухе, головокружение (возникновение КВО), а также - реоблитерации.

Статистический анализ. Сбор данных, их последующая коррекция, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office Excel (2016).

Статистическая обработка результатов проводилась статистическими методами с помощью компьютерной программы SPSS 26.0.0.

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Шапиро-Уилка. Проверка на нормальность распределения показала, что данные в исследовании не имеют нормального распределения. Поэтому в дальнейшем расчеты производились методами непараметрической статистики.

Для сравнений двух несвязанных выборок использовался U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения трех и более несвязанных выборок использовался критерий Краскела-Уоллиса, являющийся непараметрической альтернативой однофакторного дисперсионного анализа. Для проверки различий между двумя сравниваемыми парными выборками нами применялся W-критерий Уилкоксона. При сравнении более двух зависимых совокупностей использовался непараметрический критерий Фридмана. Результаты качественных признаков выражены в абсолютных числах с указанием долей (%). Сравнение номинальных данных в группах проводилось при помощи критерия $\chi 2$ Пирсона. В тех случаях, когда число ожидаемых наблюдений в любой из ячеек четырехпольной таблицы было менее 10, для оценки уровня значимости различий использовался точный критерий Фишера.

С целью изучения взаимосвязи между явлениями, представленными количественными данными использовался непараметрический метод – расчет коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Rs). Интерпретация полученных значений корреляции производится по Шкале Чеддока. Коэффициент корреляции Спирмена дополнен 95% доверительным интервалом (ДИ). 95% доверительный интервал рассчитывался методом Бутстреп (Bootstrap) при выборке 1000 экземпляров. Различия считались статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Анализ частоты встречаемости облитерирующей формы у пациентов с отосклерозом.

В результате анализа данных обследований и хирургического лечения 2433 больных ОС, которые прошли лечение с 2014 по 2023 г., различные степени облитерации ОО выявлены у 112 больных ОС. Частота встречаемости данной патологии с 2014 по 2023 год колебалась от 1,4 до 7,3% и составила в среднем **4,6%** (112 случаев на 2433 операции). Для исследования методом случайной выборки было отобрано 90 пациентов с облитерирующей формой заболевания в основную группу. При этом двустороннее поражение облитерирующими отоочагами диагностировано в 84,5% случаев (n=76) по данным КТ ВК с разной степенью выраженности процесса. Для статистического анализа с целью оценки критериев диагностики и результатов хирургического лечения было отобрано от каждого пациента по одному оперированному уху. В случаях с двусторонним вмешательством в выборку было включено ухо, которое было оперировано «первым», то есть хуже слышащее. Данный подход исключает статистическую зависимость наблюдений, возникшую при анализе обоих ушей одного пациента и соответствует принципу независимости элементов выборки. Таким образом, общее количество наблюдений соответствовало числу пациентов основной группы (n=90). В контрольную группу было отобрано случайным образом 50 пациентов с изолированной формой ОС, количество исследуемых ушей соответствовало числу пациентов (n=50). В зависимости от применяемой методики стапедопластики все пациенты основной группы (n=90) были подразделены на подгруппы: поршневая методика выполнялась в 32,2% случаев (**I подгруппа,** n=29), установка протеза стремени на аутовену, изолирующую окно преддверия - в 50% (**II подгруппа,** n=45) и установка аутохрящевого протеза на аутовену, изолирующую окно преддверия - 17,8% (**III подгруппа**, n=16).

Алгоритм диагностики облитерирующей формы отосклероза.

Всем пациентам (n=140) были проведены: анализ жалоб и анамнеза, ТПА, КТ ВК с денситометрией, а также ЭКоГ, в результате которых выявлены следующие **особенности, характерные для облитерирующей формы ОС**.

Наблюдалась корреляция формы ОС (изолированной или облитерирующей) с величиной КВИ, КП, длительностью снижения слуха и манифестации заболевания. Тугоухость более 10 лет встречалась у 58% пациентов с облитерацией, а в 26 % - при изолированной форме, при этом средний возраст больных при облитерации был 39,9±12,84 лет (*средний возраст в I подгруппе - 36,2±13,5 лет, во II – 39,47±9,89 лет, в III - 47,81±5,79 лет*), а при изолированной - 49,34±9,54 лет (разница между основной и контрольной группами по обоим признакам статистически значима, $p<0,05$). Чем больше КВИ (более 35 дБ), тем больше была вероятность обнаружения в дальнейшем диагностическом поиске и интраоперационно облитерирующей формы ОС: в основной группе средний КВИ составил 38,6±7,12 дБ в диапазоне частот 0,125-8 кГц аудиометрической тон-шкалы (*в I подгруппе - 38,97 ± 13,14 дБ, во II - 40,01±1,27 дБ, в III - 37,06±7,24 дБ*), а в контрольной группе КВИ - 33,27±5,72 дБ ($p<0,05$). Уровень порогов КП у пациентов основной группы коррелировал с длительностью снижения слуха и началом возникновения этих жалоб ($p=0,014$): чем дольше у больного были жалобы снижение слуха и шум в ушах, тем больше были пороги КП (см. табл. 1).

Таблица 1

Среднее значение порогов КП и КВИ у пациентов с различной длительностью снижения слуха в основной группе (n=90)

Длительность снижения слуха, лет	n=24	n=14	n=29	n=9	n=14
	Среднее значение КП и КВИ				
	<5 лет	**5-10 лет**	**10-15 лет**	**15-20 лет**	**>25 лет**
Средние КП (125-8000 Гц)	19,52±5,76	23,06±6,61	23,53±6,50	27,19±4,52	27,72±7,04
Средний КВИ (125-8000 Гц)	36,95±4,79	37,79±5,84	38,50±6,57	38,78±5,03	41,71±5,27

У пациентов основной группы в 61,1% случаев (n=55) отмечался смешанный тип тугоухости, а в контрольной группе – в 34% (n=17), а пороги КП

- 23,58±3,8 дБ (в I подгруппе - 21,19 ± 12,34 дБ, во II - 22,81±2,05 дБ, в III - 26,73±9,72 дБ) и 16,19±5,73 дБ, соответственно (p<0,05).

Следует отметить, что продолжительность жалоб на снижение слуха, средние значения порогов КП и КВИ возрастали в соответствовали со степенью облитерации согласно трехстепенной классификации (p<0,05, табл. 2). Подобной корреляции длительности анамнеза с порогами слуха среди пациентов с изолированной формой ОС явно не отмечалось.

Таблица 2

Средние значения КВ, КВИ до операции, продолжительность жалоб на снижение слуха у пациентов основной группы при разных степенях облитерации (n=90)

Среднее значение до операции	Степень облитерации, дБ (M±m)		
	Весь диапазон - 0,125-8 кГц		
	1 степень (n=59)	2 степень (n=16)	3 степень (n=15)
КП	21,63±6,68	23,63±6,25	25,47±5,05
КВИ	37,43±5,97	38,83±4,15	40,37±6,08
Продолжительность, лет	10,02±5,31	11,75±6,22	15,67±10,04

У пациентов с облитерирующей формой ОС чаще, чем у больных изолированной формой выявляли ГЛ: 26,7 против у 6% (по данным ЭКоГ), что свидетельствовало о нарушении гидродинамики в улитке (p<0,003). Выявление ГЛ у пациентов с верифицированным по данным КТ ОС не является противопоказанием к стапедопластике. Учитывая более частую встречаемость ГЛ у пациентов с облитерирующей формой отосклероза, им проводилась широкая стапедотомия (или частичная стапедэктомия) и установка стапедиального протеза на аутовену, изолирующую жидкости преддверия.

По данным КТ ВК у 100% пациентов с облитерирующей формой ОС выявлено расположение очагов впереди оконной щели (ВОЩ) с их распространением на всю площадь ППС, изменяя ее конфигурацию. При этом у 35 (38,9%) больных помимо ВОЩ и ППС, очаги ОС так же располагались в позади оконной щели, облитерируя ее. Толщина ППС у пациентов основной группы варьировала от 0,61 до 1,7 мм. В контрольной группе у 44 (88%)

пациентов были выявлены очаги в ВОЩ и у 16 (32%) – переходящие на передний отдел ППС, а толщина ППС составляла 0,45-0,6 мм (различия в характере отосклеротического поражения в группах статистически значимы, $p<0,01$). У 40 (44,5%) пациентов основной группы в области ППС отмечался неоднородной структуры «аморфный» субстрат с низкой плотностью (+100-200 HU), который служил характерной чертой облитерации (достоверной зависимости встречаемости данного феномена от степени облитерации не выявлено, $p>0,05$, однако существует тенденция: чем «тяжелее» была облитерация, тем чаще встречалась данная особенность).

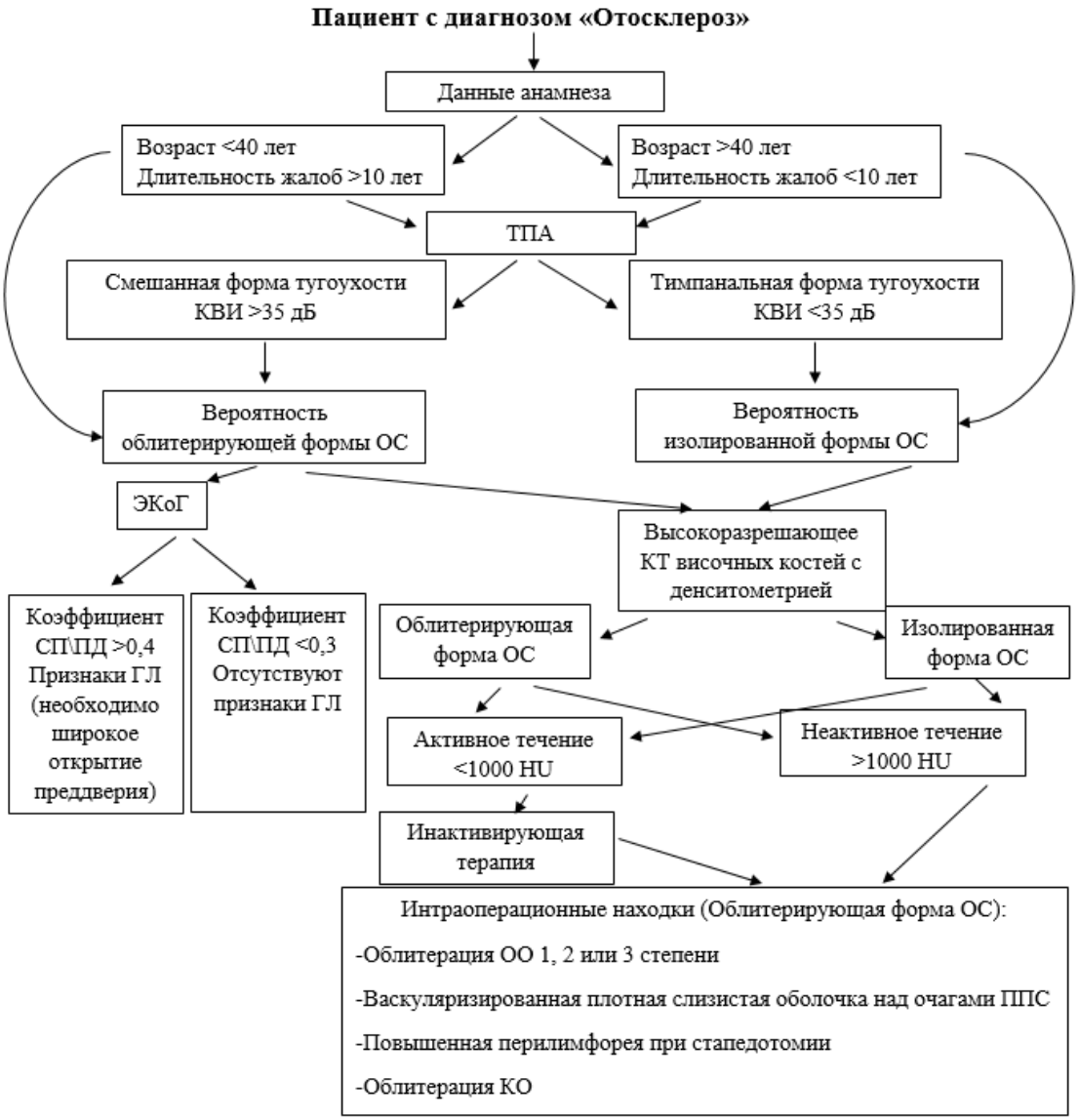
По классификации S. Mansour (2011) поражения КО отоочагами по КТ ВК определены у 11 пациентов: 1 степень - в 1 случае, 2 - в 5, 4 - в 5.

В 93,4% случаев интраоперационная картина соответствовала данным КТ ВК по определению той или иной степени облитерации и расположения отоочагов в основной группе, в 94% - при изолированной форме.

При сравнении интраоперационных особенностей у больных основной группы чаще отмечались более утолщенная слизистая оболочка на ППС над отоочагами (58,9 против 30%, $p=0,001$) и перилимфорея при стапедотомии (26,7 против 6%, $p<0,003$). Повышенная геморрагия в основной группе была отмечена в 48,9% случаев ($n=44$), в контрольной - 38% ($n=19$), однако статистически разница этого показателя в группах не достоверна ($p<0,05$).

На основе проведённого исследования разработан алгоритм диагностики облитерирующей формы ОС (рис. 1).

Рис. 1. Алгоритм диагностики облитерирующей формы ОС



<u>Влияние инактивирующей терапии при активных формах отосклероза на форму заболевания и на степень облитерации.</u>

У 44 (48,9%) пациентов с облитерирующей формой ОС до операции было выявлено активное течение ОС по данным КТ ВК с денситометрией. Им была проведена ИТ (1-3 курса) в соответствии с исходными значениями плотности очагов, которые до ИТ достигали +793,18±44,94 HU, а при повторном исследовании - +1125,0±139,77 HU. В контрольной группе активное течение заболевания было выявлено у 11 (22%) пациентов с плотностью отоочагов +810,0±48,0 HU, которым так же была проведена ИТ, после плотность очагов достигла +1090,0±92,0 HU. Отмечалась статистически значимая разница в

выявляемости активной формы основной и контрольной групп ($p<0,001$). Таким образом, несмотря на длительное течение заболевания, сохраняющаяся активность ОС является предрасполагающим фактором развития облитерации ППС и в ряде случаев КО. Однако, статистически значимой разницы между плотностью отоочагов до и после проведенной ИТ в группах не было ($p>0,05$), что объясняет ее высокую эффективность и значимость при всех формах в активной стадии.

В зависимости от исходной плотности отоочагов проводилось от 1 до 3 курсов ИТ. В основной группе (n=44) 1 курс – в 79,55% (n=35) случаев, 2 – 13,64% (n=6), 3 – 6,81% (n=3), в контрольной (n=11), соответственно, 1 – 81,8% (n=9), 2 – 18,2% (n=2). Статистически значимых различий по количеству курсов ИТ между группами не выявлено ($p>0,05$), но данные подтверждают тенденцию к более частой встречаемости активного течения среди пациентов с облитерирующим ОС. При этом степень облитерации после ИТ по данным КТ ВК не менялась, а у пациентов в контрольной группе после ИТ облитерации ОО и КО не возникало.

Таким образом, ИТ имеет высокую эффективность применения и позволяет стабилизировать отоочаги, тем самым замедлив процессы ремодерирования костной ткани лабиринта и подготовить пациента к слухулучшающей операции, но при этом не влияет на степень распространенности отоочагов и их расположение.

Анализ результатов различных методик стапедопластики с применением средств хирургической ассистенции (CO_2-лазер и микробор), оценка их функциональной эффективности.

Всем пациентам после диагностики и проведения ИТ была выполнена стапедопластика.

Пациенты основной группы были подразделены на подгруппы в зависимости от методики стапедопластики: *I подгруппа* – поршневая методика

(32,2%, n=29), *II подгруппа* – установка титанового протеза на аутовену (50%, n=45) и *III подгруппа* – установка аутохрящевого протеза на аутовену (17, 8%, n=16). На этапе стапедотомии (для формирования ниши ОО и фенестрации ППС) лазерная (CO_2) ассистенция применялась у 60 (66,7%) пациентов, микробор – у 7 (7,8%) и оригинальная комбинированная методика (CO_2-лазер и микробор) – у 23 (25,5%). Всем пациентам в контрольной группе (n=50) был использован лазерный метод ассистенции, при этом распределение пациентов по методике стапедопластики было не однородным и не выделялось в подгруппы ввиду отсутствия статистически значимой разницы.

Проведён анализ влияния степени облитерации, метода хирургической ассистенции, анатомических особенностей и интраоперационных сложностей на функциональные результаты операции.

Отмечалось увеличение частоты использования комбинированной техники ассистенции с увеличением степени облитерации ОО, благодаря которой впервые стало возможным выполнение «широкой» стапедотомии даже при 2-3 степени поражения отоочагами ППС, что особенно важно в случаях с ГЛ (табл. 3).

Таблица 3

Распределение пациентов основной группы по виду ассистенции и степени облитерации (n=90)

Степень облитерации	1 степень (n=59)			2 степень (n=16)			3 степень (n=15)			Всего: (n=90)		
Метод ассистенции	CO2-лазер	Микро-бор	**Комб.**	CO2-лазер	Микро-бор	**Комб.**	CO2-лазер	Микро-бор	**Комб.**	CO2-лазер	Микро-бор	**Комб.**
Поршневая методика (n=29)	11	2	-	5	1	**2**	3	1	**4**	19	4	**6**
Протез на вену (n=45)	28	1	**4**	2	-	**5**	1	1	**3**	31	2	**12**
А/х протез на вену (n=16)	10	1	**2**	-	-	**1**	-	-	**2**	10	1	**5**
Всего:	49	4	**6**	7	1	**8**	4	2	**9**	60	7	**23**

Таким образом, выбор метода ассистенции достоверно зависел от степени выраженности облитерации: при 1 степени в 88,1% случаев применялся CO2-лазер, с увеличением степени тяжести процесса статистически значимо (p<0,001) прибегали к комбинированному методу ассистенции (при 1 степени облитерации – 10,1%, n=6, 2 – 50%, n=8, 3 – 60%, n=15). Использование только микробора во всех группах было казуистически редким и обусловлено анатомическими особенностями.

Выбор *поршневой методики стапедопластики (I подгруппа, n=29)* преимущественно был обусловлен кондуктивным характером тугоухости, интраоперационными находками (суживающее нишу ОО нависание ЛН), техническими трудностями во время операции (повышенная геморрагия в операционном поле) и был более предпочтителен при 1 степени облитерации ОО, у лиц молодого возраста. Среднее значение порогов КП до операции - 21,19 ± 12,34 дБ, а КВИ - 38,97 ± 13,14, 0,125-8 кГц. Статистически значимой разницы в результатах хирургического лечения данной методикой с применением различных методов ассистенции по данным порогов КП выявлено не было (p>0,05), однако отмечалась тенденция, при которой пороги КП были лучше через год от дооперационных значений у пациентов с лазерной (n=19, на 3,25±5,6 дБ) и комбинированной (n=6, на 4,33±4,09 дБ) ассистенциях (в сравнении со случаями применения микробора, при которых отмечалось увеличение средних КП на 5±9,01 дБ, n=4). Аналогично отмечается определенная тенденция в результатах КВИ через год: с применением микробора (n=4) – улучшение на 20,7±11,0 дБ, CO2-лазера – на 22,5±6,2 дБ, комбинированного метода – на 24,9±4,8 дБ, однако отсутствие статистически значимой разницы (p>0,05) указывает на то, что данная методика оправдана и эффективна у пациентов с облитерирующей формой ОС, а также подчеркивает важность адекватного выбора метода ассистенции.

У всех пациентов вне зависимости от методики ассистенции были достигнуты положительные функциональные результаты уже через 7 дней:

«отличный» (КВИ ≤10 дБ) - у 34,5% (n=10), «хороший» (КВИ ≤20 дБ) – у 41,4% (n=12), «удовлетворительный» (КВИ ≤30 дБ) – у 24,1% (n=7); через 3 месяца: «отличный» – у 34,5% (n=10), «хороший» – 44,8% (n=13), «удовлетворительный» – 20,7% (n=6); через 6 месяцев: «отличный» – 41,4% (n=12), «хороший» – 37,9% (n=11), «удовлетворительный» – 20,7% (n=6); через 12 месяцев: «отличный» - у 44,8% (n=13), «хороший» - 34,5% (n=10), «удовлетворительный» – 20,7% (n=6). Отмечалось постепенное увеличение доли «отличных» результатов к 12 месяцу по сравнению с 7 сутками ($p<0,05$).

Выбор *методики «широкой» стапедотомии и установки титанового протеза стремени на венозный аутотрансплантат (II подгруппа, n=45)*, изолирующий жидкости преддверия был обусловлен смешанным характером тугоухости, отсутствием анатомически суженной ниши ОО по данными КТ ВК, отсутствием повышенной геморрагии, наличием признаков ГЛ., применялась в одинаковой мере при всех степенях облитерации ниши ОО. До хирургического лечения средние пороги КП и КВИ составляли 22,81±2,05 дБ и 40,01±1,27 дБ, соответственно (0,125-8 кГц). После стапедопластики в подгруппе были достигнуты хорошие функциональные результаты: через 7 дней «отличные» - у 37,7% (n=17), «хорошие» - у 44,5% (n=20), «удовлетворительные» - 17,8% (n=8); через 3 месяца: «отличные»– 42,2% (n=19), «хорошие» – 40% (n=18), «удовлетворительные» – 17,8% (n=8); через 6 месяцев: «отличные» – 44,4% (n=20), «хорошие» – 40% (n=18), «удовлетворительные» – 15,6% (n=7); через 12 месяцев: «отличные» - у 46,5% (n=21), «хорошие» - у 42,3% (n=19), «удовлетворительные» - у 11,2% (n=5), в том числе и у всех пациентов с ГЛ (динамика результатов показала статистические значимое улучшение с приростом доли «отличных» результатов, $p<0,05$).

При этом лучшие результаты получены при комбинированной технике ассистенции (n=12, улучшение КВИ на 22,44±3,11 дБ, КП – на 5,17±4.12 дБ). Вторым по результативности был метод лазерной ассистенции (улучшение КВИ на 17,19±5,06 дБ, КП на 4,59±3,1 дБ). Статистически разница в улучшении КВИ

между ними была значима, p<0,05, что свидетельствует о более высокой эффективности комбинированной техники. В выборке с применением микробора (n=2, анализ имел оценочный характер) также отмечалось улучшение КВИ (на 24,5 дБ) при стабилизации порогов КП.

Выбор методики *частичной стапедэктомии и установки протеза стремени из аутохряща на венозный аутотрансплантат (III подгруппа, n=16)*, изолирующий жидкости преддверия был обусловлен смешанным характером тугоухости, анатомически широкой нишей ОО по данными КТ ВК, отсутствием повышенной геморрагии в операционном поле и нависания тимпанальной части канала ЛН. Данная методика была наиболее эффективна у пациентов с облитерацией ниши ОО 1 степени, однако разница статистически не значима. До хирургического лечения пороги КП и КВИ в подгруппе у пациентов составляли 26,73±9,72 дБ и 37,06±7,24 дБ (0,125-8 кГц). У всех пациентов в подгруппе были достигнуты хорошие результаты: через 7 дней после операции «отличные» результаты были у 56,25% (n=9), «хорошие» - 25% (n=4), «удовлетворительные» - 18,75% (n=3); через 3 месяца: «отличные» – 62,5% (n=10), «хорошие» – 18,75% (n=3), «удовлетворительные» - 18,75% (n=3); через 6 месяцев: «отличные» – 62,5% (n=10), «хорошие» – 18,75% (n=3), «удовлетворительные» - 18,75% (n=3); через 12 месяцев: «отличные» – 62,5% (n=10), «хорошие» – 18,75% (n=3), «удовлетворительные» - 18,75% (n=3). У пациентов III подгруппы отмечена высокая стабильность результатов с быстрым достижением эффективности, в связи с чем достоверно различия в данных показателях подгруппы не выявлены (p>0,05).

При этом использование лазерной (n=10, улучшение КП на 5,16±4,2 дБ, КВИ - на 21,52±3,9 дБ) и комбинированной техники (n=5, улучшение КП на 9,73±2,2 дБ, КВИ на 22,66±1,99 дБ) показало высокую эффективность и безопасность на этапе перфорации облитерированной ППС с улучшением результата по порогам КП у пациентов в 2 раза при комбинированном методе ассистенции (p<0,05). Микробор использовался лишь в 1 случае, через 12

месяцев наблюдения данные порогов КП не менялись, а КВИ сократился на 17,2 дБ.

Ни в одной из подгрупп основной группы не было зарегистрировано КВО или реоблитерации в течение всего периода наблюдения.

Таким образом, другим преимуществом комбинированного метода ассистенции, помимо повышения выполняемости широкой стапедотомии при 2 и 3 степенях облитерации, было меньшее количество лазерных импульсов для перфорации ППС с большим диаметром: среднее количество импульсов при лазерной ассистенции в контрольной группе - 2,36 ударов, в основной – 5,9 ударов, тогда как при комбинированной методике – 3,5 ударов, при этом средний диаметр лазерного луча у пациентов в контрольной группе - 0,99 мм, в основной - 0,88, при комбинированной технике - 0,98 мм (p<0,05).

Сравнительный анализ результатов различных методик стапедопластики у пациентов с облитерирующей формой отосклероза и их сопоставление с изолированной формой

После получения результатов хирургического лечения в подгруппах основной группы (n=90) было выполнено сравнение эффективности различных методик стапедопластик у пациентов с облитерирующей формой ОС.

Лучшие отдаленные функциональные результаты по данным КВИ были получены среди пациентов III подгруппы (n=16), так как доля «отличных» результатов превосходила на 17,7% (p>0,05) в сравнении с I и II подгруппами (которые в свою очередь давали статистически не значимую разницу между собой). Однако подобная тенденция была связана с выполнением широкой стапедотомии и использованием аутохрящевого протеза стремени, обладающим бо́льшими эластичностью и площадью соприкосновения с поверхностью перилимфы. Установить аутопротез при облитерации ОО стало возможным только благодаря высокотехническим средствам ассистенции, а при тяжелых степенях поражения ППС – именно оригинальному комбинированному методу.

При сравнении скорости достижения также лидируют результаты в III подгруппе (на 7 день после операции> 50% «отличных» результатов, в сравнении со II подгруппой – 37,8%, I – 34,5%), которые к 3 месяцу достигли «плато». Во II подгруппе наблюдался постоянный рост «отличных» результатов в течение всего года, параллельно снижалась доля «удовлетворительного» результата, что вероятнее всего было связано как с широким открытием преддверия, так и с окончательной «организацией» тканей вокруг титанового протеза ($p<0,05$). В I подгруппе результат достигался медленнее, что связано возможно с менее широкой перфорацией облитерированной ППС ($p<0,05$). Все три метода стапедопластики показали положительные результаты реабилитации слуха у пациентов с облитерацией ОО без эпизодов осложнения.

В то же время методики стапедопластики с широким открытием преддверия и установкой протезов стремени на венозный трансплантат, изолирующий жидкости преддверия, улучшают изначальные средние пороги КП в отдалённом периоде при комбинированной ассистенции ($n=23$) на 5,2 дБ, при лазерной ($n=60$) – на 2,4 дБ, что свидетельствует о влиянии именно методик стапедопластики на их положительную динамику независимо от степени облитерации ($p<0,05$).

При оценке влияния метода хирургической ассистенции на степень сокращения КВИ при каждой методике стапедопластики наилучшие функциональные результаты у пациентов с облитерирующей формой ОС получены при комбинированной методике ассистенции. Среднее сокращение КВИ составило 24,8 дБ (65,3% от исходного уровня): при 1 степени облитерации КВИ снижался с 37,43±5,97 до 12,6±3,7 дБ, при 2 степени — с 38,83±4,15 до 14,4±3,1 дБ, при 3 степени — с 40,37±6,08 до 16,7±2,0 дБ. При использовании CO_2-лазерной ассистенции сокращение КВИ составило в среднем 22,5 дБ (59,2%): при 1 степени — до 14,9±4,1 дБ, при 2 степени — до 16,6±3,9 дБ, при 3 степени — до 20,9±3,9 дБ. Использование микробора обеспечивало менее выраженное улучшение слуховых показателей: сокращение КВИ составляло 20,6

дБ (50,3%): при 1 степени — до 16,8±5,0 дБ, при 2 степени — до 19,3±4,8 дБ, при 3 степени — до 23,1±5,4 дБ ($p<0,05$).

Анализ результатов хирургического лечения в основной группе в зависимости от исходной степени облитераций не показал статистически значимых различий, что свидетельствовало о правильном выборе методов стапедопластики и методик хирургической ассистенции в зависимости от диагностических и интраоперационных находок.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о безопасности проведения стапедотомии с использованием различных методов хирургической ассистенции у больных облитерирующим ОС. С учётом функциональной эффективности наиболее удобным и результативными при облитерирующей форме ОС является комбинированная техника ассистенции для выполнения широкой стапедотомии и частичной стапедэктомии с установкой титанового или аутохрящевого протеза стремени на аутовену, изолирующую жидкости преддверия.

Был проведен сравнительный анализ результатов хирургии облитерирующих форм ОС (основная группа, n=90) с изолированной формой заболевания (контрольная группа, n=50). Общий результат эффективности хирургического лечения тугоухости у больных облитерирующей формой ОС через 7 дней после операции был следующим: «отличный» - у 42,81%, «хороший» - у 39,96%, «удовлетворительный» - у 17,23%; через 3 месяца – у 46,4, 34,51 и 19,09%; через 6 месяцев – у 46,67, 35,56 и 17,78%; через 12 месяцев – у 51,27, 31,85 и 16,88%, соответственно. У больных контрольной группы, где в основном применялись методики широкой стапедотомии и частичной стапедэктомии с установкой протезов стремени на аутовенозный трансплантат, закрывающий окно преддверия, через 7 дней после операции «отличный» результат выявлен у 42%, «хороший» - у 44%, «удовлетворительный» - у 14%; через 3 месяца – у 44, 48 и 8%; через 6 месяцев - у 64, 24 и 12%; через 12 месяцев – у 70, 24 и 6%, соответственно. В раннем послеоперационном периоде (через 7

дней и 3 месяца) доли «отличных» результатов были сопоставимы, что связано с успешным достижением функциональных результатов в обеих группах. В более позднем операционном периоде результаты в контрольной группе были несколько лучше общих результатов основной группы ($p<0,05$), при этом были крайне близки с результатами III подгруппы основной группы, статистически значимой разницы выявлено не было ($p>0,05$).

Таким образом несмотря на то, что результаты хирургического лечения у пациентов с облитерирующей формой ОС при использовании разработанных вариантов ассистенции и методик стапедопластики с широким открытием преддверия и установкой протезов стремени на аутовенозный трансплантат сопоставимы с результатами у пациентов с изолированной формой ОС, облитерирующая форма ОС является более сложной формой заболевания, нежели изолированная, характеризующаяся более диффузным и массивным поражением структур преддверия, требующая ранней детализированной диагностики, которая позволяет отохирургу подготовиться к технически сложной операции, используя грамотно методики стапедопластики и средства ассистенции для достижения лучшего функционального результата, избежав КВО и реоблитерации ОО.

ВЫВОДЫ

1. В настоящее время частота встречаемости облитерирующей формы отосклероза среди всех форм заболевания составляет **4,6%,** при этом чаще всего отмечается **двустороннее** облитерирующее поражение (**84,5%)**.
2. Дооперационная диагностика облитерирующей формы отосклероза основывается на совокупности определенных, отличающих ее от изолированной формы, клинических и инструментальных критериях: раннее начало (**<40 лет**) и длительность (**>10 лет**) заболевания; смешанный характер тугоухости (**61,1** против **34%**) с **костно-воздушным интервалом > 35 дБ**; выявление гидропса лабиринта по данным ЭКоГ (**26,7** против **6%**); активная фаза заболевания (**48,9**

против **20%**); утолщенное основание стремени (**до 1,7 мм** против **до 0,6 мм**); наличие низкоплотного субстрата (+100-200 HU) в этой области (**44,5%)**.

3. Инактивирующая терапия высокоэффективно стабилизирует активные очаги ОС, при этом не вызывая возникновения облитерации и не влияя на изменение ее степени.

4. Оригинальный комбинированный метод хирургической ассистенции расширяет технические возможности выполнения широкой стапедотомии, позволяет достичь более выраженные функциональные результаты операции по сравнению с другими методами при 2 и 3 степенях облитерации, нивелируя влияние тяжести процесса: через 12 месяцев костно-воздушный интервал снижался до **14,4±3,1 и 16,7±2,0 дБ**, соответственно**;** до **16,6±3,9 и 20,9±3,9 дБ** - при лазерной и до **19,3±4,8 и 23,1±5,4 дБ** - при использовании микробора, соответственно ($p<0,05$).

5. Функциональные результаты стапедопластики у пациентов облитерирующей формы отосклероза с использованием разработанных подходов и хирургической ассистенции, несмотря на большие технические сложности, приближаются к таковым при изолированной форме отосклероза (через 12 месяцев «отличные» результаты достигнуты у 51,27 и 70%, соответственно), при этом не вызывая кохлеовестибулярные осложнения и реоблитерацию.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для диагностики облитерирующей формы отосклероза необходимо учитывать результаты комплексного предоперационного обследования пациентов с тугоухостью, прежде всего по анамнестические (начало и длительность тугоухости), аудиологические (тональная пороговая и ЭКоГ) и рентгенологические (КТ височных костей с денситометрией) методы, которые позволяют предполагать данную форму заболевания и планировать тактику лечения пациента.

2. При активной стадии отосклероза по данным КТ височных костей с денситометрией (плотность очага <+1000 HU) необходимо проведение курсов комплексной инактивирующей терапии (1-3 курсов в зависимости от плотности очагов отосклероза) для стабилизации костных порогов слуха и создания условий проведения безопасной стапедопластики со стабильными отдалёнными результатами.

3. Выявление ГЛ у пациентов с верифицированным по данным КТ отосклерозом не является противопоказанием к стапедопластике, а предупреждает о возможности интраоперационной перилимфореи и служит показанием для проведения широкой стапедотомии и установки стапедиального протеза на аутовену, изолирующую жидкости преддверия, для получения лучших функциональных результатов и профилактики возникновения перилимфатических фистул.

4. При 1 степени облитерации окна преддверия возможно безопасное и эффективное применение сольно как CO_2-лазера, так и микробора при всех методиках операции.

5. При наличии у больных с отосклерозом 2 и 3 степени облитерации окна преддверия необходимо применение оригинальной комбинированной ассистенции (использование микробора для истончения основания стремени и формирования ниши овального окна в комбинации с CO_2-лазером для фенестрации подножной пластинки стремени).

6. При выявлении облитерирующей формы отосклероза до операции и отсутствии средств ассистенции желательно больного маршрутизировать в специализированное отделение.

7. При выявлении облитерирующей формы отосклероза во время операции и отсутствии средств ассистенции, вмешательство желательно остановить из-за риска её невыполнения и возникновения кохлеовестибулярных осложнений.

8. При отсутствии интраоперационного улучшения слуха у больных облитерирующим отосклерозом или отсутствии движения с протеза стремени на

мембрану круглого окна необходимо оценить строение ниши круглого окна на предмет её облитерации. При облитерации ниши круглого окна с помощью микробора необходимо её сформировать до визуализации вторичной мембраны, а для профилактики её рубцевания поместить в созданную нишу гемостатическую губку с гормональным препаратом.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Особенности диагностики и хирургического лечения пациентов с облитерирующей формой отосклероза / **А.Г. Хубларян** // Тезисы 68-ой научно-практической конференции «Молодые учёные - российской оториноларингологии», С-Пб., 2022. - с. 53-54.

2. Эффективность хирургического лечения пациентов с облитерирующей формой отосклероза / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Материалы XI Петербургского форуму оториноларингологов России «Актуальные вопросы оториноларингологии на современном этапе», С-Пб., 2022. - с. 69-70.

3. Особенности диагностики облитерирующего отосклероза / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Тезисы XX Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность», посвященная 130-летию со дня рождения академика Б.С. Преображенского. М., 2022. - с. 13-14.

4. Лазерная ассистенция в хирургии тугоухости у больных отосклерозом / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Там же, с. 20-21.

5. Особенности хирургического лечения пациентов с облитерирующей формой отосклероза / Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Материалы IX съезда оториноларингологов республики Беларусь. Оториноларингология. Восточная Европа. 2021, Т. 11, №3 (прилож.), Минск, 2022. - с. 32-33.

6. Хирургия тугоухости у больных отосклерозом / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Тезисы научно-практической конференции «Инновационные технологии в диагностике нарушений слуха и реабилитации больных с тугоухостью и глухотой», М., 2022. – с. 25-26.

7. Особенности диагностики и хирургического лечения облитерирующего отосклероза / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // IV Всероссийский конгресс Национальной медицинской Ассоциации оториноларингологов России. Материалы научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии на современном этапе», Казань, 2022. - с. 40-41.

8. Нейроэндокринные аденомы среднего уха / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, П.А. Сударев, А.С. Калошина, Е.Е. Гарова, А.Г. Хубларян, Я.А. Стаценко // Вестник оториноларингологии. 2022. - 87(5). – с. 63–69. https://doi.org/10.17116/otorino20228705163

9. Варианты и результаты хирургического лечения пациентов с облитерацией основания стремени / Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Материалы XII Петербургского форума оториноларингологов России «130 лет российской оториноларингологии», С-Пб., 2023. - с. 58-59.

10. Показания и эффективность гормональной терапии при стапедопластике у пациентов с отосклерозом / О.В. Ковтун, **А.Г. Хубларян** // Материалы I Международного молодежного оториноларингологического форума и Гродненской областной научно-практической конференции «Школа оториноларинголога» (г. Гродно, 2023). Оториноларингология. Восточная Европа. 2023. - 13(2). – с. 45-50.

11. Сравнение функциональных результатов стапедопластики у пациентов с фенестральной и облитерирующей формами отосклероза / **А.Г. Хубларян,** О.В. Ковтун // Там же, с. 148-153.

12. Сравнение эффективности стапедопластики при фенестральной и облитерирующей формах отосклероза / Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е.

Загорская, **А.Г. Хубларян** // XXI Московская научно-практическая конференция «Оториноларингология: традиции и современность», посвященная 100-летию со дня рождения профессора Н.П. Константиновой. Вестник оториноларингологии 2023, Т. 88, №3. - с. 104. https://doi.org/10.17116/otorino202388031103

13. Облитерирующие формы в новой классификации отосклероза / А.И. Крюков, Е.И. Зеликович, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, **А.Г. Хубларян** // Тезисы X Национального конгресса аудиологов и XIV Международного симпозиума "Современные проблемы физиологии и патологии слуха" г. Суздаль, 2023. - с. 18-19.

14. Компьютерная томография височных костей в диагностике различных форм отосклероза / А.И. Крюков, Е.И. Зеликович, Г.В. Куриленков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, **А.Г. Хубларян**, О.В. Ковтун // Там же, с. 80-81.

15. Особенности лучевой диагностики облитерации овального окна / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, В.Н. Зеленкова, **А.Г. Хубларян** // V Всероссийский конгресс Национальной медицинской ассоциации оториноларингологов России. Материалы научно-практической конференции «Актуальные проблемы оториноларингологии», С-Пб., 2023 - с. 37-38.

16. Особенности и результаты хирургического лечения тугоухости при несовершенном остеогенезе / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, Е.Е. Загорская, А.С. Калошина, Е.Е. Гарова, А.С. Панасова, О.В. Ковтун, А.Г. Хубларян // Вестник оториноларингологии. 2023. - 88(6). – с. 5–14. https://doi.org/10.17116/otorino2023880615

17. Облитерирующие формы отосклероза. Диагностика и лечение. / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, В.Н. Зеленкова, **А.Г. Хубларян** // «Медицинская наука: вчера, сегодня, завтра». Сборник статей и тезисов Всероссийского Форума молодых учёных, посвящённого 300-летию Российской академии наук и 80-летию создания Академии медицинских наук СССР (РАМН) – М.: Издательство «Тритон», 2024. с. 1920-1927.

18. Диагностика облитерирующей формы отосклероза / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Тезисы XXII Московской научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность», посвященная 100-летию со дня рождения профессоров Л.Б. Дайняк и Б.М. Сагаловича. Вестник оториноларингологии. 2024. - Т. 89, №3. - с. 84-85.

19. Применение алгоритмов искусственного интеллекта для диагностики патологии заболеваний уха / **А.Г. Хубларян**, А.И. Крюков, Н.Л. Кунельская, Е.В. Гаров, П.А. Сударев, В.Э. Киселюс, В.Н. Зеленкова, А.А. Иванова, А.П. Осадчий, Н.Г. Шевырина // Сборник тезисов докладов IY открытой научной конференции молодых учёных ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ». Digital Diagnostics. 2024; 5(S1). с. 102-105. https://doi.org/10.17816/DD.51S

20. Особенности диагностики облитерирующей формы отосклероза / Е.В. Гаров, Е.И. Зеликович, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Материалы XIY Петербургского форума оториноларингологов России «Современные достижения в лечении заболеваний верхних дыхательных путей и уха» посвящённого 95-летию Санкт-Петербургского института уха, горла, носа и речи, С-П., 2025. - с. 97-98.

21. Распространённость облитерирующей формы отосклероза / Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Л.А. Мосейкина, **А.Г. Хубларян** // Там же, с. 98-99.

22. Распространённость и эффективность хирургии облитерирующей формы отосклероза / Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, Е.Е. Загорская, **А.Г. Хубларян** // Сборник тезисов XI Национального конгресса аудиологов и XV Международного симпозиума "Современные проблемы физиологии и патологии слуха", г. Суздаль, 2025. - с. 23-24.

23. **Видеомика в оториноларингологии: история развития и перспективы внедрения технологии / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, П.А. Сударев, В.Н. Зеленкова, В.Э. Киселюс, А.Г. Хубларян // Вестник оториноларингологии. 2025. – Т. 90(№5). – с. 67-71. 10.17116/otorino20259005167**

Патенты РФ.

1. «Способ комбинированной ассистенции при хирургическом лечении пациентов с облитерирующей формой отосклероза при II-III степени облитерации ниши овального окна» / А.И. Крюков, Е.В. Гаров, В.Н. Зеленкова, В.Э. Киселюс, А.Г. Хубларян, О.В. Ковтун // Патент на изобретение №2808362 от 28.11.2023 г. Заявка № 2023105767 от 13.03.2023 г. Бюл. 34.

2. «База данных эндоскопических изображений наружного слухового прохода человека» / Е.В. Гаров, П.А. Сударев, В.Н. Зеленкова, В.Э. Киселюс, А.Г. Хубларян // Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2023621718 от 29.05.2023 г. Заявка №2023621393 от 19.05.2023.

Список сокращений

ОС – отосклероз.

КТ – компьютерная томография.

ВК – височная кость.

ТПА – тональная пороговая аудиометрия.

КП – костная проводимость.

ВП – воздушная проводимость.

КВИ – костно-воздушный интервал.

ГЛ – гидропс лабиринта.

ОО – овальное окно.

КО – круглое окно.

ВОЩ – впереди-оконная щель.

ППС – подножная пластинка стремени.

ИТ – инактивирующая терапия.

КВО – кохлеовестибулярные осложнения.

ЭКоГ – экстратимпанальная электрокохлеография