

ПАЦИНИНА

Ольга Александровна

ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ХОЛЕСТЕАТОМОЙ  
ПИРАМИДЫ ВИСОЧНОЙ КОСТИ

3.1.3 – оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

доктора медицинских наук

Москва – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства».

Научные консультанты:

**Дайхес Николай Аркадьевич** – член-корреспондент РАН, профессор, доктор медицинских наук, директор Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства»

**Официальные оппоненты:**

**Янов Юрий Константинович** - Доктор медицинских наук, профессор, академик РАН Профессор кафедры оториноларингологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Овчинников Андрей Юрьевич** - Доктор медицинских наук, профессор, Заведующий кафедрой оториноларингологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Полунин Михаил Михайлович** - Доктор медицинских наук, профессор Заведующий кафедрой оториноларингологии ПФ Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Ведущая организация** – ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета 68.1.006.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» по адресу: 123182, г. Москва, Волоколамское шоссе 30 корп.2

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства» и на сайте <http://www.otolar-centre.ru>.

Автореферат размещен на сайте: <http://vak.minobrnauki.gov.ru>.

Автореферат разослан «\_\_\_» 2025 г

Учёный секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук

А.С.Коробкин

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

За последние десятилетия все чаще диагностируются заболевания пирамиды височной кости (ПВК), обусловленные холестеатомным процессом как врожденного, так и приобретенного характера, которые требуют выполнения неотложного хирургического вмешательства.

Актуальность исследования состоит в решении ряда задач хирургического лечения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости (ПВК), которая связана с несколькими причинами: с локализацией холестеатомы в каменистой (труднодоступной) части височной кости, что создает сложности ее диагностики и выбора адекватных хирургических доступов, и объема лечения; с возможностью холестеатомы контактировать и повреждать различные жизненно важные структуры, расположенные в этой области – внутреннее ухо, головной мозг, сосудисто-нервные образования; с распространенностью холестеатомы височной кости в целом и холестеатомы ПВК в частности.

Холестеатома пирамиды височной кости составляет менее 3% от случаев хронического гнойного среднего отита, осложненного холестеатомой (G. Danesi et al., 2016 ). Частота встречаемости холестеатомы ПВК: у детей – 3 на 100 000; у взрослых – 9,2 на 100 000 (при этом в 1,4 раза чаще у мужчин), что в целом составляет 4–9% от всех патологических образований данной локализации (E. Olszewska 2004, A. Omran 2006), но в меньшей мере относится к врожденной холестеатоме ПВК.

Трудности диагностики патологических процессов в пирамиде височной кости в основном связаны с длительностью бессимптомного течения врожденной холестеатомы ПВК. Ее диагностируют уже на поздних стадиях, когда появляются характерные признаки, которые связаны с осложнениями в следствии поражения холестеатомным процессом сопряженных с ПВК анатомических структур.

В области каменистой части височной кости, внутреннего слухового прохода и мостомозжечкового угла локализуется множество различных тканей, таких как костные, эпителиальные, нервные, а также сосудистые структуры. Любая из этих структур может быть вовлечена в той или иной степени в патологический процесс- разрушение костных стенок или сдавление холестеатомой влечет за собой определенные трудности лечения таких пациентов. Единственным методом лечения является хирургический, при этом он не имеет единого алгоритма, о чем свидетельствует большое количество различных методик операций, применяющихся при одной и той же форме холестеатомы.

Неудовлетворенность получаемыми результатами хирургического лечения связана с возникающими в послеоперационном периоде осложнениями со стороны лабиринта, сосудисто-нервных образований, оболочек и самого головного мозга, при этом рецидив холестеатомного процесса по данным разных авторов встречается в 17–70% случаях.

Отсутствие единого алгоритма диагностики и хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК, часто возникающие угрожающие жизни осложнения, неудовлетворенность результатами хирургического лечения обуславливают необходимость поиска новых решений.

### **Цель исследования:**

Разработать унифицированную программу лечения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости на основе создания и усовершенствования комплекса лечебно-диагностических мероприятий с использованием современных инновационных технологий.

### **Задачи исследования:**

1. Определить наиболее важные анатомические структуры пирамиды височной кости и частоту их поражения, на основании комплексных клинических и лучевых методов.
2. Определить оптимальные хирургические доступы в зависимости от локализации и распространенности холестеатомы пирамиды височной кости.
3. Создать модифицированную (рабочую) классификацию поражений анатомических структур при холестеатоме пирамиды височной кости, основанную на многофакторном анализе данных собственных исследований на кадаверных препаратах височных костей, результатах лучевых методов исследования.
4. Оценить вероятность встречаемости поражения лицевого нерва в зависимости от типа холестеатомы, а также объем вмешательства на нем у пациентов основной и контрольной групп в зависимости от типа холестеатомы.
5. Оценить степень поражения слуховой функции в зависимости от типа холестеатомы.
6. Обосновать необходимость комплексного применения инновационной (эндоскопической, навигационной) техники и нейромониторинга при удалении холестеатом пирамиды височной кости.
7. Провести сравнительную оценку анатомических и функциональных результатов хирургического лечения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости в основной и контрольной группах.
8. Разработать алгоритм послеоперационного ведения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости и определить показания к ревизионным операциям.

### **Научная новизна работы**

Предложена модифицированная (рабочая) классификация холестеатом ПВК на основании детального и комплексного изучения имеющихся в научной литературе и собственных данных, полученных при работе на кадаверных височных костях, диагностических лучевых методов исследования, которая позволяет прогнозировать операционный доступ, объем и результаты хирургического лечения.

Впервые обосновано комплексное использование эндоскопической и навигационной техник, нейромониторинга лицевого нерва при удалении холестеатом пирамиды височной кости на этапах хирургического лечения, обеспечивающее высокую эффективность и безопасность хирургического лечения.

Впервые предложен вариант слухоречевой реабилитации пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости.

Впервые предложен способ многослойной пластики больших костных дефектов средней черепной ямки у пациентов с менингоэнцефалоцеле височной кости у пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости.

Впервые предложен способ хирургического удаления холестеатомы пирамиды височной кости, основанный на использовании TruBlue WOLF лазера с длиной волны 445 нм и мощностью 1-2 Вт, который позволяет удалять холестеатому путем выпаривания.

Впервые предложен способ хирургического удаления холестеатомы верхушки пирамиды височной кости.

Впервые предложен способ пластики лицевого нева при его интраканальном поражении.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Результаты диссертационной работы положены в основу выбора наиболее эффективного доступа при хирургическом лечении холестеатом ПВК у каждого конкретного больного.

Разработанный алгоритм диагностики пациентов с различными формами холестеатом ПВК позволяет определить необходимый и достаточный объем хирургического лечения в зависимости от их локализации, распространения и уже имеющихся дооперационных осложнений.

Комплексное применение усовершенствованных методов хирургического лечения больных с холестеатомами ПВК с эндоскопической и навигационной техникой позволяют достичь стойкого положительного результата.

### **Методология и методы исследования**

Диссертация выполнена в виде клинического открытого сравнительного проспективного исследования. Проведение данной научной работы одобрено локальной Этической комиссией при ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии» ФМБА России (№ протокола 04/20 от 3 сентября 2020 года). Тема диссертации утверждена на заседании Ученого Совета ФГБУ НМИЦО ФМБА России (протокол №031/2020 от 23 сентября 2020 года).

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

По актуальности, выдвинутой гипотезе, сформированной цели, задачам и полученным результатам работы диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.3 – Оториноларингология. Результаты работы, представленные в самостоятельный законченный труд, способствуют улучшению эффективности проведенного хирургического лечения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости.

### **Личный вклад автора**

Автор принимал непосредственное личное участие в реализации всех этапов научно-исследовательской работы. Самостоятельно провел обследование и подготовку к хирургическому лечению пациентов, лично участвовал в ходе операций. Провел статистическую обработку полученных результатов. Оформил полученные результаты в самостоятельный законченный научный труд.

### **Степень достоверности и обработки результатов работы**

Достоверность результатов подтверждается достаточным количеством проведенных исследований пациентов с применением современных методов (обследовано и пролечено 120 пациентов). Научные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в диссертации, подтверждены убедительными данными, представленными в приведенных таблицах и рисунках. Подготовка, статистический анализ и интерпретация результатов проведены с использованием современных методов статистической обработки информации.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Материалы диссертации внедрены в лечебно-диагностический процесс: Научно-клинического отдела заболеваний уха и основания черепа ФГБУ «НМИЦ оториноларингологии ФМБА России», отделение оториноларингологии городской клинической больницы № 40 города Екатеринбург, отделение оториноларингологии ФГБУ ЦКБ с поликлиникой Управления

делами президента РФ, отделение оториноларингологии ГАУЗ СО «ДГКБ № 9» город Екатеринбург, оториноларингологическое отделение клиник Самарского государственного медицинского университета.

### **Связь работы с научными программами и планами**

Работа была выполнена в рамках научно-исследовательской работы ФГБУ «НМИЦ оториноларингологии ФМБА России» - «Разработка комплексной методики хирургического лечения холестеатомы височной кости».

### **Апробация материалов диссертации**

Результаты научной работы доложены на следующих научно-практических мероприятиях: VI Междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи с международным участием (17-19 мая 2018 г., г. Москва); I-й Прикаспийский форум оториноларингологов, V-я Евразийская Ассамблея оториноларингологов, 2-й съезд оториноларингологов Казахстана (10-12 сентября 2018 г., г. Атырау, респ. Казахстан); Научно-практическая конференция оториноларингологов Сибирского федерального округа X Межрегиональной научно-практической конференции оториноларингологов, приуроченной к 80-летию кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО НГМУ «Фундаментальные и практические вопросы оториноларингологии» (26-28 октября 2018 г., г. Новосибирск); Румынская конференция оториноларингологии с международным участием (22-25 мая 2019 г., г. Крайова, Румыния); VI конференция оториноларингологов и сурдологов ФМБА России с международным участием (20-21 июня 2019 г., г. Санкт-Петербург); 12<sup>th</sup> GCC otorhinolaryngology audiology and communication disorders conference 10<sup>th</sup> emirates otorhinolaryngology audiology and communication disorders congress (15-17 января 2020 г., г. Дубай, ОАЭ); Онлайн конференция VIII Международный междисциплинарный конгресс по заболеваниям органов головы и шеи (28-30 мая 2020 г., г. Москва); XIX Российский конгресс «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» с международным участием (20 октября 2020 г., г. Москва); Международный симпозиум «Современная оториноларингология и вопросы наставничества» (13 марта 2021 г., г. Самара); 11th Emirates Otorhinolaryngology Audiology and Communication Disorders Congress (8-10 апреля 2021 г., г. Дубай, ОАЭ); 5-я междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием «Вопросы интеграции и междисциплинарного взаимодействия в оториноларингологии» (4-5 июня 2021 г., г. Самара); Научно-практическая конференция оториноларингологов Северо-Кавказского федерального округа (11 июня 2021г., г. Махачкала); 8<sup>th</sup> Turkish otology neurology coggess (26-27 июня 2021 г., г. Стамбул, Турция); Межрегиональная научно-практическая конференция

оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием «Актуальные вопросы оториноларингологии» (1-2 июля 2021 г., г. Благовещенск); XX Съезд оториноларингологов России с международным участием в Москве (6-9 сентября 2021 г., г. Москва); 9-й Национальный конгресс аудиологов и 13-й Международный симпозиум «Современные проблемы физиологии и патологии слуха» (22 сентября 2021 г., г. Суздаль); Министерство здравоохранения Республики Узбекистан Самаркандский государственный медицинский институт. Онлайн вебинар (11 октября 2021 г., Самарканд, Узбекистан); 11<sup>th</sup> Congress of pan Arab otolaryngology audiology and communication disorders 12<sup>th</sup> Emirates otorhinolaryngology audiology swallowing & communication disorders congress (12-14 января 2022 г., г. Дубай, ОАЭ); Международный форум «Современные проблемы оториноларингологии – хирургии головы и шеи» (29-30 сентября 2022 г., Актау, Казахстан); VI Всероссийский форум с международным участием «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (13-14 октября 2022 г., г. Москва); Dubai Otology 2022 (25-28 октября 2022 г., г. Дубай, ОАЭ); IX Всероссийская конференция оториноларингологов Сибири с международным участием «Междисциплинарные вопросы оториноларингологии, пульмонологии, аллергологии и профпатологии» (11-12 ноября 2022 г., г. Красноярск); The OTOrounds 2022 915 ноября 2022 г., г. Абу-Даби, ОАЭ); 22<sup>nd</sup> Annual Meeting of the Otolaryngology on the Nile 2022 (8-10 декабря 2022 г., г. Каир, Египет); Diab Kh.M., Daykhes N.A., Paschchinina O.A., Panina O.S. «Petrous bone cholesteatoma surgical management» – The First International Syrian-Russian Conference in Otolaryngology (24-28 августа 2023 г., г. Дамаск, Сирия); Diab Kh.M., Daykhes N.A., Paschchinina O.A., Panina O.S. «Cholesteatoma cases and Cochlear Implantation» – 7th World Congress on Cochlear Implants in Emerging Nations (14-16 сентября 2023 г., г. Стамбул, Турция); Diab Kh.M., Daykhes N.A., Paschchinina O.A., Kondratchikov D.S., Panina O.S. «Chronic Otitis Media and Cochlear Implantation» - 7th World Congress on Cochlear Implants in Emerging Nations (14-16 сентября 2023 г., г. Стамбул, Турция); Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Пашчинина О.А., Панина О.С., Коханюк С.В. «Холестеатома пирамиды височной кости» – VII Всероссийский форум оториноларингологов с международным участием (12-13 октября 2023 г., г. Москва).

Диссертационная работа апробирована на заседании Ученого Совета № 04/2024 и трудового коллектива ФГБУ НМИЦО ФМБА России 30.09.2024 года.

### **Публикации по теме диссертации**

По материалам исследования опубликовано 27 печатных работ, из них 24 – в журналах, рецензируемых ВАК Министерства образования и науки РФ. Получены 4 патента РФ на изобретение.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 261 страницах компьютерного текста (Times New Roman). Состоит из введения, обзора литературы, 6 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы, включающего 6 отечественных и 180 зарубежных источника. Диссертационная работа иллюстрирована 70 рисунками и 38 таблицами.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Модифицированная (рабочая) классификация холестеатом ПВК дает возможность объединить пациентов с данной патологией в однородные группы сравнения в зависимости не только от локализации и распространения патологического процесса, но и от выявленных патологических изменений анатомических ориентиров ПВК, что позволяет отохирургу ориентироваться в выборе оптимальной тактики хирургического лечения.

2. Разработанный алгоритм дооперационного обследования пациентов с различными формами холестеатом ПВК позволяет определить наиболее эффективный доступ, а также необходимый и достаточный объем хирургического лечения холестеатом ПВК в зависимости от их локализации, распространения и имеющихся осложнений.

3. Комплексное применение усовершенствованных методов хирургического лечения больных с холестеатомами ПВК с эндоскопической и навигационной техникой, а также нейромониторингом лицевого нерва позволяют достичь стойкого положительного результата, а кроме того, минимизировать количество осложнений и повторных оперативных вмешательств.

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Обследование и лечение пациентов проводили в отделении «Заболеваний уха и латерального основания черепа» ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России» за период с 2016 по 2023 г.

Работа является клинико-экспериментальным исследованием, посвященным хирургическому лечению холестеатомы ПВК, состоит из двух взаимодополняющих частей, при изложении материала диссертации клинические и экспериментальные данные представлены последовательно.

### **Клиническая часть**

В соответствии с поставленными задачами было проведено обследование и хирургическое лечение 120 пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости. 73 пациента вошли в основную группу, и им проведено комплексное хирургическое лечение по

усовершенствованным нами методикам операций с применением по ходу оперативного лечения эндоскопической и навигационной техники, а также мониторинга лицевого нерва. 47 пациентам, которые составили контрольную группу, проводилось хирургическое лечение по общепринятым в мировой практике методикам, но без использования инновационных технологий. Оперативное лечение пациентам контрольной группы проводилось до планирования темы диссертации, т.е. с 2016 по 2020 г.г., когда в отделе «Заболеваний уха и латерального основания черепа» шло внедрение различных методик хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК, разработанных в мировой практике отохирургии. Таким образом, сроки фактического выполнения исследования охватывают период с 2016 по 2023 г.г.

### **Методы обследования больных**

На предоперационном этапе всем пациентам проводилось обследование по общепринятой схеме, которое включало: сбор анамнеза, жалоб, осмотр ЛОР-органов, аудиологическое, рентгенологическое (лучевое) обследование.

Оториноларингологическое обследование включало эндоскопическую отоскопию, отомикроскопию, проводилось исследование функции носового дыхания и слуховых труб. Степень вентиляционной и дренажной функций слуховой трубы оценивали по стандартным пробам. Исследование слуховой функции проводили с использованием шепотной и разговорной речи, данные которых проверялись с использованием камертональных проб.

Аудиологическое обследование включало тональную пороговую аудиометрию, импедансометрию (по показаниям).

При исследовании вестибулярного аппарата использовали следующие методы: пальценосовая и пальце-указательная пробы, тест фланговой походки больного, устойчивость его в позе Ромберга, исследование спонтанного нистагма. Для более детального исследования вестибулярного анализатора пациенты с выявляемыми нарушениями направлялись на исследование к отоневрологу.

На дооперационном этапе у пациентов с поражениями лицевого нерва его функцию оценивали по шестиступенчатой классификации, предложенной в 1983 году J.W. House и D.E. Brackmann (1985), выраженной в римских цифрах от I до VI, где I степень - нормальная функция лицевого нерва, VI степень – полный паралич

Всем больным основных и контрольной групп проводили КТ височных костей и МРТ головы. Исследование проводили в отделении лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ оториноларингологии ФМБА России» по программе спирального сканирования с толщиной среза 0,6 мм. МРТ исследование проводилось на аппарате Siemens Magnetom Espree, 1,5Т в трех

проекциях с применением разных режимов. Исследование проводилось с или без контрастирования; шаг томографа 3–5 мм; минимальная толщина среза до 0,7–1,0 мм.

Также всем пациентам с поражениями лицевого нерва проводилась электромиография с целью диагностики выраженности поражения (парез, паралич) лицевого нерва. Дополнительно, во время операции для оценки функции лицевого нерва проводилась стимуляционная игольчатая электромиография с применением операционного нейромониторинга с использованием аппарата «Nim-Neuro 3.0» фирмы «Medtronic» (США).

### **Экспериментальная часть**

Первое направление нашего экспериментального поиска было сконцентрировано на топографо-анатомических исследованиях взаимоотношений структур отдельных элементов височной кости при использовании электромагнитной навигационной системы.

На базе симуляционного центра ФГБУ НМИЦО ФМБА России проведены исследования на кадаверных головах, на которых выполнялась диссекция под контролем электромагнитной навигационной системы. Всего было исследовано 4 головы, соответственно по 2 височные кости с каждой стороны – всего 8 височных костей.

Перед диссекцией всем кадаверным головам произведена компьютерная томография для подключения навигационной системы аппарата Collin Digi pounteur. Под контролем операционного микроскопа на головах выполнены доступы к височной кости и латеральному основанию черепа в зависимости от локализации условного патологического процесса – инфралабиринтное пространство, супралабиринтное пространство, внутренний слуховой проход, улитка, верхушка пирамиды, область внутренней сонной артерии и яремного отверстия. Соответственно выполнены доступы над лабиринтом, под лабиринтом, к внутреннему слуховому проходу, к области яремной ямки со стороны сосцевидного отростка, а также к области задней и передней поверхности пирамиды через среднюю черепную ямку. Определены постоянные костные анатомические ориентиры в зависимости от используемого хирургического доступа. Полученные результаты сгруппированы, проанализированы, и сопоставлены с данными компьютерной томографии.

Определялись и сопоставлялись предоперационные КТ данные с данными диссекции, после чего вычислялась точность локализации каждой анатомической структуры. Основными ориентирами при диссекции клеточной системы сосцевидного отростка были полукружные каналы, в аттике - наковальне-молоточковое сочленение, в барабанной полости - промоториум, ниша окна преддверия и улитки. Кроме того, по ходу диссекции были отработаны анатомические костные ориентиры, характерные при проведении каждого основного варианта хирургического

вмешательства по поводу холестеатомы ПВК: трансмастоидального, транслабиринтного и доступа через СЧЯ.

В ходе проведенного эксперимента 34 (91,9%) из 37 анатомических структур, выбранных для исследования, были идентифицированы с точностью менее 0,5 мм. При доступе через СЧЯ только в 1 (коленчатый ганглий) из 14 анатомических ориентиров была точность определена менее 0,20. Транслабиринтный доступ также обеспечивал высокую эффективность, однако в 3 (17%) из 17 анатомических локаций точность определения была больше 0,50 (0,53 - 0,54 - 0,69). При трансмастоидальном доступе анатомических образований для определения было меньше, чем при остальных доступах, причем, точность определения 6 структур была меньше 0,5 мм.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования на кадаверных головах человека показали, что применение навигационной системы в 91,9 % случаев идентифицирует костные ориентиры височной кости, выбранные при различных подходах: трансмастоидальном, транслабиринтном и через среднюю черепную ямку с точностью менее 0,5 мм., что позволяет с достаточной долей уверенности (разрешающая способность метода = 91,9 %) судить о достоверности полученных результатов, положении инструмента в ране при проведении оперативных вмешательств.

Второе направление теоретико-экспериментальной части нашей работы было связано с усовершенствованием существующих на сегодняшний день рабочих классификаций холестеатом пирамиды височной кости. Нами были детально изучены данные дооперационных КТ височных костей с использованием шкалы оценки распространенности патологического процесса, представленной в виде аббревиатуры заглавных английских букв, каждая из которых соответствует определенному анатомическому образованию пирамиды височной кости (CLIF (APO), где С – cochlea, L – labyrinth, I – Internal auditory, F – Jugular foramen, A – internal carotid artery, P – Petrous apex, O – Occipital condyle) (рис. 1). В основу данной шкалы было включено 7, на наш взгляд, основных анатомических образований каменистой части височной кости: структуры внутреннего уха, ВСА, яремное отверстие, ВСП, вершина пирамиды, затылочный мыщелок, вовлеченность в процесс которых определяет хирургическую тактику и прогноз исходов заболевания.

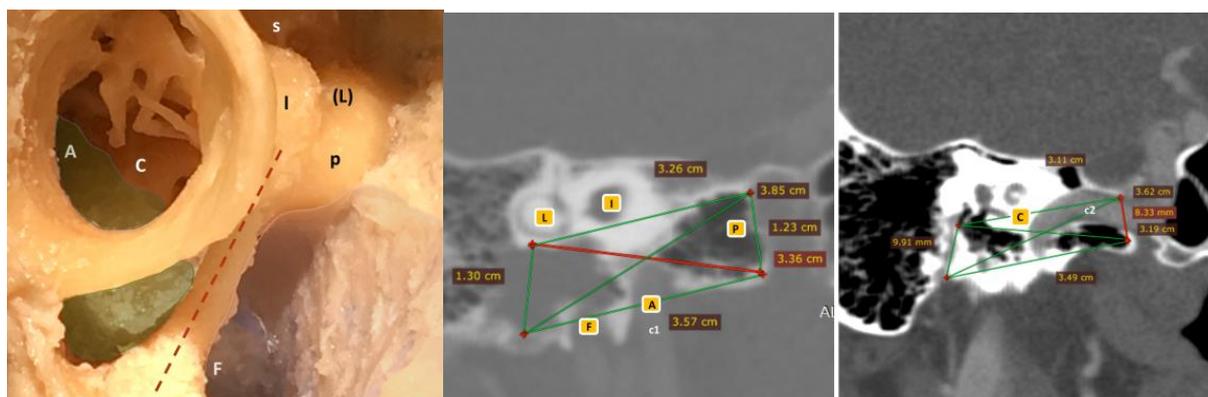


Рисунок 1 – Взаимоотношение анатомических структур височной кости: С – улитка; L – лабиринт (преддверие и полукружные каналы); I – внутренний слуховой проход; F – яремное отверстие; A – внутренняя сонная артерия; P – верхушка пирамиды.

Для характеристики холестеатомы ПВК были использованы буквенные и числовые символы, отражающие ее различные признаки и свойства, выявленные на дооперационном этапе с помощью лучевых методов исследования: локализацию, степень распространения, вовлечения в патологический процесс основных анатомических структур ПВК и степень их деструкции (Таблица 1).

Таблица 1 – Шкала распространенности патологического процесса (холестеатомы ПВК)

Буква	Обозначение	Вовлеченность в патологический процесс
C	cochlea (улитка)	C <sub>0</sub> – интактна; C <sub>1</sub> – есть фистула; C <sub>2</sub> – разрушена вся улитка.
L	labyrinth (преддверие и ПК)	L <sub>0</sub> – интактен; L <sub>1</sub> – разрушена 1 или 2 структуры (1 – LSC; S – SSC; P – PSC; V – vestibule); L <sub>2</sub> – массивное поражение
I	Internal auditory canal (внутренний слуховой проход)	I <sub>0</sub> – интактен; I <sub>1</sub> – разрушен, без поражения УП нерва; I <sub>2</sub> – разрушен с вовлечением в процесс УП нерва.
F	Jugular foramen (яремное отверстие)	F <sub>0</sub> – интактно; F <sub>1</sub> – разрушена part nervosa (передний отдел ЯО); F <sub>2</sub> – разрушена vascular part (задний отдел ЯО); F <sub>3</sub> – полное разрушение яремного отверстия с возможным вовлечением в процесс проходящей яремной вены и трех нижних ЧМН: (языкоглоточного (IX); блуждающего (X), добавочного (XI) пара);
	Расширение	
A	internal carotid artery (внутренняя сонная артерия):	0 – канал интактен; A <sub>1</sub> – канал разрушен в с1 сегменте (вертикальный отдел); A <sub>2</sub> – канал разрушен в с2 сегменте (горизонтальный отдел); A <sub>3</sub> – разрушены оба отдела
P	Petrous apex (вершина каменистой части височной кости)	P <sub>0</sub> – интактна; P <sub>1</sub> – разрушена в области передней грани (вдавление тройничного нерва – где располагается (Gasserian ganglion) узел тройничного нерва (V пара ЧМН); P <sub>2</sub> – разрушена в области верхушки или рваного отверстия с возможностью перехода процесса на клиновидную кость; P <sub>3</sub> – разрушена в области задней грани вершины с вовлечением в процесс внутреннего слухового отверстия.
O	Occipital condyle (мышцелок затылочной кости)	O <sub>0</sub> – интактен; O <sub>1</sub> – разрушен
Ch	Cholesteatoma (холестеатома)	Ch <sub>1</sub> – первичная (врожденная); Ch <sub>2</sub> – вторичная (приобретенная); Ch <sub>3</sub> – третичная (ятрогенная); Ch <sub>a</sub> – холестеатом верхушки ПВК; Ch <sub>s</sub> – супралабиринтная холестеатома ПВК; Ch <sub>i</sub> – инфралабиринтная холестеатома ПВК; Ch <sub>m</sub> – массивная холестеатома ПВК
R	Рецидив холестеатомы	R <sub>0</sub> – впервые выявленная холестеатома ПВК; R <sub>1</sub> – первичный рецидив холестеатомы; R <sub>2</sub> – вторичный рецидив холестеатомы и т.д.;

Внедрение в практику шкалы распространенности процесса позволило унифицировать данные локализации холестеатомы и вовлеченности важных анатомических структур ПВК, латерального основания черепа; обеспечило преемственность в терминологии на всех этапах лечения; позволило спланировать методику завершения операции; определить прогноз результатов лечения таких пациентов

### **Результаты дооперационного обследования больных с холестеатомой пирамиды височной кости**

За период с апреля 2016 г. по июнь 2022 г. было отобрано и прооперировано 120 больных с холестеатомой пирамиды височной кости, 73 (60,8%) из них составили основную группу, а 47 (39,2%) – контрольную, которые отличались между собой используемыми методами лечения. Если в контрольной группе больных применялись общепринятые в отохирургии методы лечения данной категории пациентов в период с 2016 по 2020 г., то в основной за период с 2020 по 2022 г.г. усовершенствованные, с обязательным использованием навигационной системы, видеоассистенции и мониторинга лицевого нерва

Отоскопическая картина у пациентов основной и контрольной групп была сходной и представляла из себя у ранее не оперированных пациентов ( $n = 33$  (27,5%)), все признаки хронического воспалительного процесса, характеризующегося наличием перфорации барабанной перепонки во всех случаях в ненатянутой ее части (эпитимпанит), сочетающейся у части пациентов с перфорацией и в натянутой ее части (эпимезотипнит), выделениями, поступающими из полостей среднего уха в наружный слуховой проход, как правило, слизистого (в стадии ремиссии процесса) или слизисто-гнойного характера (в стадии его обострения).

У части больных ( $n=27$  (22,5%)) через перфорацию барабанной перепонки визуализировались холестеатомные массы, локализующиеся в барабанной полости.

У другой части ( $n=52$  (43,3%)) больных, ранее оперированных в других медицинских учреждениях отоскопическая картина, как правило, была представлена полостью после радикальной операции, которая у большинства пациентов ( $n=68$  (56,6%)) была частично или полностью не эпидермизирована. Также в операционной полости обнаруживались слизистые или слизисто-гнойные выделения (в некоторых случаях с прожилками слизи), холестеатомные массы в тимпанальном отделе послеоперационной полости.

Из анамнеза заболевания было установлено, что 30 (25,0%) пациентов отмечали начало данного заболевания в детском возрасте, остальные 90 (75,0%) – в возрасте от 18 до 45 лет.

Длительность заболевания колебалась от 1 года до 42 лет; средние значения ее составили 21,5 лет. У 52 (43,3%) пациентов основной и контрольной групп в анамнезе ранее было проведено хирургическое лечение в других учреждениях от 1 до 17 раз. Причем, в основной

группе этот показатель имел более выраженные значения и по количеству проведенных ранее операций, и по количеству операций, приходящихся на каждого пациента.

Снижение слуха был наиболее частым симптомом, который наблюдался в 99,1% (n=119) случаев на предоперационном этапе, причем у 74 (61,6%) больных было выявлено глубокое снижение слуха (IV степень – глухота), как правило, по сенсоневральному типу, при этом у части пациентов выявлялся незначительный костно - воздушный интервал от 5 до 10 дБ. (Таблица 2)

Таблица 2 – Распределение пациентов основной и контрольной групп по степени тугоухости по данным ТПА на дооперационном этапе

Степени тугоухости по данным ТПА	Распределение пациентов по частоте встречаемости различных степеней тугоухости в группах	
	Основная группа n=73 (абс. ч. %)	Контрольная группа n=47 (абс. ч. %)
Норма слуха	1 (1,4%)	-
I	6 (8,2%)	1 (2,1%)
II	12 (16,4%)	5 (10,6%)
III	14 (19,2%)	7 (14,9%)
IV	16 (21,9%)	14 (29,8%)
Глухота	24 (32,9%)	20 (42,6%)

Поражение слуха у пациентов с холестеатомой ПВК в основной и контрольной группах было сопоставимым. Таким образом, на основании проведенных дооперационных аудиологических методов исследования большинство пациентов с холестеатомой ПВК основной и контрольной групп, вошедших в исследование, имели высокую степень (IV или глухота) тугоухости либо сенсоневрального, либо смешанного характера с выраженным сенсоневральным компонентом и незначительным (скорее всего «ложным») КВИ.

В следствие проведенных объективных - КТ и МРТ исследований у пациентов с холестеатомой ПВК в основной и контрольной группах получены результаты, которые представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Распределение пациентов основной и контрольной групп по типу холестеатомы ПВК в зависимости от данных лучевых методов исследования на дооперационном этапе.

Тип холестеатомы	Распределение пациентов основной и контрольной групп по типу холестеатомы ПВК в зависимости от данных лучевых методов исследования	
	Основная n=73(абс. ч. %)	Контрольная n=47(абс. ч. %)
Инфралабиринтная	13 (17,8%)	11 (23,4%)
Инфралабиринтная инфракохлеарная	2 (2,7%)	10 (21,2%)
Инфралабиринтная апикальная	10 (13,7%)	6 (12,7%)
Супралабиринтная	39 (53,4%)	12 (25,5%)
Супралабиринтная апикальная	1 (1,4%)	2 (4,5%)
Массивная	7 (9,6%)	6 (12,7%)
Апикальная	1 (1,4%)	-

Распределение пациентов основной и контрольной групп (суммарное) по степени вовлечения в патологический процесс анатомических структур пирамиды височной кости по классификации CLIF (APO) представлено в сводной таблице 4.

Таблица 4 – Распределение пациентов основной и контрольной групп (суммарное) по степени вовлечения в патологический процесс анатомических структур пирамиды височной кости по классификации CLIF (APO).

Пораженная анатомическая структура	Распределение пациентов в зависимости от локализации процесса (n)						
	Инфралабиринтная	Инфралабиринтная кохлеарная	Инфралабиринтная апикальная	Супралабиринтная	Супралабиринтная апикальная	Массивная	Апикальная
C	0	6	11	28	3	13	0
L	2	3	7	40	3	13	0
I	0	5	15	32	3	10	0
F1	7	3	4	0	0	0	0
F2	16	1	2	0	0	4	0
F3	0	2	10	0	0	7	0
A1	5	11	5	4	2	4	1
A2	0	0	0	1	0	0	0
A3	0	0	11	0	0	4	0
P	0	0	14	1	0	5	1
O	0	0	4	0	0	0	0

Если же пользоваться разработанной модифицированной классификацией, то можно получить дополнительную информацию о распространении холестеатомного процесса в

пирамиде височной кости с преимущественным поражением тех или иных ее анатомических структур.

У 13 (17,8%) пациентов основной группы и у 11 (23,4%) – контрольной (см. данные таблицы 3 и 4), у которых имела место инфралабиринтная холестеатома, выявлены следующие КТ находки по классификации CLIF (АРО): у 7 больных в патологический процесс изолированно было вовлечено только яремное отверстие (F), причем у 5 пациентов разрушения касались передних его отделов (*pars nervosa*) (CLIF1), а у 2 – задних (*vascular pars*) (CLIF2); у нескольких пациентов с инфралабиринтной холестеатомой ПВК отмечалась сочетанная патология различных структур височной кости: у 2 – лабиринта (CL1-2IF1-2); у 5 – поражение сонной артерии CLIF (A1PO): тотальное вовлечение в холестеатомный процесс всех анатомических образований пирамиды височной кости не имело место ни у одного больного.

При инфралабиринтно-инфракохлеарной форме изолированно у 3 пациентов был вовлечен в патологический процесс вертикальный отдел C1 сегмента CLIF (A1PO), у 1 пациента имело место разрушение заднего отдела яремного отверстия CLIF2 (АРО), у 2 пациентов были вовлечены и передние отделы яремного отверстия, и вертикальный отдел ВСА сегмента C1 – CLIF1 (A1PO).

При инфралабиринтно-апикальной холестеатоме у 2 из 16 пациентов были вовлечены в процесс все анатомические структуры, то есть улитка, лабиринт, ВСП, яремное отверстие, канал ВСА, верхушка пирамиды, мышцелок – C1L1IF2 (A1P1O1). У остальных определялись сочетанные разрушения следующих анатомических структур: улитка – у 9; лабиринт – у 5; ВСП – у 13; канал ВСА – у 14; верхушка пирамиды – у 12; и мышцелок у 2 пациентов.

Всего с супралабиринтной холестеатомой ПВК было 51 пациент. Из них у 18 имело место изолированное поражение лабиринта (L), у 14 – сочетанное вовлечение в холестеатомный процесс улитки (C), лабиринта (L) и внутреннего слухового прохода (I), еще у 5 – отмечено распространение процесса к внутренней сонной артерии с ее поражением, а у 1 – верхушки пирамиды височной кости. Обращает на себя внимание факт, что ни у одного больного с супралабиринтной холестеатомой по данным КТ исследования на дооперационном этапе не выявлено поражение яремного отверстия, а также мышцелка затылочной кости.

У 3 пациентов с супралабиринтной апикальной холестеатомой в процесс были вовлечены улитка, лабиринт и внутренний слуховой проход, помимо этого у 2 из этих больных выявлено разрушение вертикального отдела C1 сегмента ВСА.

С массивной холестеатомой ПВК в исследование вошло 13 пациентов. У всех 13 пациентов данной группы было поражение как минимум и улитки, и лабиринта, помимо вовлеченности в процесс других структур в разной степени. Из этих других структур, кроме улитки и лабиринта, у некоторых пациентов в процесс были вовлечены: внутренний слуховой

проход – у 10, ВСА – у 8; яремное отверстие – у 11; верхушка – у 5. Не было ни одного пациента с разрушением мыщелка затылочной кости.

У 1 пациента с апикальной холестеатомой в процесс был вовлечен вертикальный сегмент ВСА и разрушению подверглись передние отделы грани ПВК.

Следует обратить внимание на то, что у больных контрольной группы провести анализ КТ исследований на дооперационном этапе в момент проведения этих исследований (с 2016 по 2019 гг.) по шкале CLIF (АРО) не представлялось возможным, т.к. модифицированная классификация была разработана позднее (в 2020 г.), поэтому выше представлены ретроспективные данные проведенных КТ исследований в контрольной группе больных.

Таким образом, представленные данные КТ исследования у пациентов с холестеатомой ПВК в виде аббревиатуры модифицированной нами классификации такой категории больных позволяют определить не только локализацию патологического процесса, но и пути его распространения с вовлечением тех или иных анатомических образований височной кости у каждого конкретного больного, что в свою очередь позволяет прогнозировать объем и ход предстоящего хирургического вмешательства.

Для инфралабиринтной холестеатомы наиболее характерным, с точки зрения вовлечения в патологический процесс, является яремное отверстие с распространением холестеатомы к верхушке пирамиды височной кости, а в некоторых случаях и к мыщелку затылочной кости.

Для супралабиринтной – сам лабиринт или его отдельные структуры, внутренний слуховой проход, в то же время ни у одного больного не выявлено поражение яремного отверстия и мыщелка затылочной кости.

Массивная холестеатома ПВК на основании представленных данных КТ является наиболее агрессивной и поражает с одинаковой частотой как яремное отверстие, так и структуры лабиринта вплоть до их полного разрушения, а кроме того, может распространяться как к внутренней сонной артерии, так и к мыщелку затылочной кости.

На дооперационном этапе у всех 120 больных с помощью визуального осмотра, данных электрофизиологических и лучевых методов исследования была оценена функция лицевого нерва. Частота встречаемости различных вариантов дисфункции лицевого нерва на предоперационном этапе составила 43,3%, т.е. была выявлена у 52 пациентов обеих групп. У 12 пациентов (10,0%) выявлена легкая дисфункция лицевого нерва – II степени, у 21 пациента (17,5%) выявлена дисфункция средней степени – III-IV степени, и у 19 (15,8%) – тяжелая дисфункция, соответствующая V–VI степени по шкале J. W. House и D. E. Brackmann (таблица 5).

Таблица 5 – Степень дисфункции лицевого нерва, выявляемая в группах пациентов

Степень дисфункции лицевого нерва	Распределение пациентов по частоте встречаемости дисфункции лицевого нерва в группах n (%)	
	Основная группа, n = 73	Контрольная группа, n = 47
I степень	41 (56,2%)	27 (57,5%)
II степень	9 (12,3%)	3 (6,4%)
III степень	7 (9,6%)	6 (12,8%)
IV степень	3 (4,1%)	5 (10,6%)
V степень	8 (11,0%)	5 (10,6%)
VI степень	5 (6,8%)	1 (2,1%)

Если же оценить поражения лицевого нерва в каждой из представленных групп (типа холестеатомы), то результирующая будет иметь следующий вид: на первом месте по частоте возникновения дисфункции находились пациенты с супралабиринтной холестеатомой – у 22 (18,3%), далее пациенты с массивной холестеатомой – 10 (8,3%) пациентов, с инфралабиринтной апикальной холестеатомой – 8 (6,6%), инфралабиринтной и инфралабиринтной инфракохлеарной – по 3 (2,5%) пациента.

Следует отметить, что дисфункция VII нерва отмечена у 37 ранее оперированных больных из 52. На основании тщательно собранного анамнеза косвенно можно было судить о ятрогенном повреждении лицевого нерва по ходу выполнения ранее проведенных операций: у 15 ранее оперированных пациентов перед хирургическим вмешательством не отмечалась дисфункция нерва. Однако, следует понимать, что только у какой-то части из этих пациентов имело место истинное ятрогенное повреждение, у другой же части возможно по ходу оперативного вмешательства возникла объективная необходимость в ревизии и декомпрессии лицевого нерва с целью его санации, после которой появился парез нерва.

Таким образом, патология лицевого нерва на дооперационном этапе в основной группе составила 32 (43,8%) пациента и в контрольной 20 (42,5%). Представленные выше результаты дооперационных клинических исследований в зависимости от данных отоскопии, потери слуха, выраженности дисфункции лицевого нерва, а также данных лучевых методов исследования с распределением пациентов по предложенной нами модифицированной классификации CLIF (АРО), позволили нам не только судить о тяжести течения патологического процесса, который у всех пациентов имел тяжелую степень, но и приблизиться к разрешению основной цели проведенных дооперационных исследований: отработать на дооперационном этапе соответствующий вид операционных доступов и предположить объем операции у каждого пациента.

### Хирургическое лечение, проводимое в группах

Основной отличительной особенностью хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК в контрольной и основной группах являлся критерий, связанный с методикой проведения операции. В контрольной группе применялись общепринятые методики, а в основной хирургическое лечение проводилось с применением современных технологий (эндоскопической, навигационной техники, мониторинга лицевого нерва, TruBlue WOLF лазера) и модифицированных методик. Во всех 120 случаях хирургического лечения пациентов, операции проводились в один этап, где приоритетным и определяющим всегда оставался saniрующий этап.

Доступы и методики завершения операции в контрольной группе представлены в таблицах 6-7.

Таблица 6 – Используемые доступы при хирургическом лечении пациентов контрольной группы.

Используемый доступ	Типы холестеатом						
	ИЛ	ИЛик	ИЛА	М	А	СЛ	СЛА
Радикальная операция	4 (8,5%)	-	1 (2,1%)	1 (2,1%)	-	6 (12,8%)	-
Трансканальный инфракохлеарный (инфрапомонтериальный)	1 (2,1%)	-	-	-	-	-	-
Трасмастоидальный инфракохлеарный	-	6 (12,8%)	-	-	-	-	-
Ретрофациальный	5 (10,6%)	-	-	-	-	-	-
Трасмастоидальный транскуловой надколечатый	-	-	-	-	-	1 (2,1%)	-
Трасмастоидальный + доступ через СЧЯ	-	-	-	-	-	-	-
Модифицированный инфратемпоральный	1 (2,1%)	-	-	-	-	-	-
Транскохлеарный	-	4 (8,5%)	3 (6,4%)	1 (2,1%)	-	-	-
Транслабиринтный	-	-	2 (4,3%)	4 (8,5%)	-	5 (10,6%)	2 (4,3%)
Всего	11 (23,4%)	10 (21,3%)	6 (12,8%)	6 (12,8%)	0 (0%)	12 (25,6%)	2 (4,3%)

ИЛ – Инфралабиринтная, ИЛик – Инфралабиринтная инфракохлеарная, ИЛА – Инфралабиринтная апикальная, СЛ – Супралабиринтная, СЛА – Супралабиринтная апикальная, М – Массивная, А – Апикальная

Таблица 7 – Методика завершения операции у пациентов контрольной группы в зависимости от типа холестеатомы.

Методика завершения операции.	Типы холестеатом							всего
	ИЛ	ИЛик	ИЛА	М	А	СЛ	СЛА	
Реконструкция с воссозданием архитектоники наружного и среднего уха / формирование малой тимпанальной полости	11 (23,4%)	8 (17,0%)	2 (4,3%)	2 (4,3%)	-	9 (19,1%)	-	32 (68,1%)
Без реконструкции по технике cul-de-sac	-	2 (4,3%)	4 (8,5%)	4 (8,5%)	-	3 (6,3%)	2 (4,3%)	15 (31,9%)

ИЛ – Инфралабиринтная, ИЛик – Инфралабиринтная инфракохлеарная, ИЛА - Инфралабиринтная апикальная, СЛ – Супралабиринтная, СЛА - Супралабиринтная апикальная, М – Массивная, А - Апикальная

В основной группе доступы и методики завершения операции представлены в таблицах 8-9.

Таблица 8 - Используемые доступы при хирургическом лечении пациентов основной группы

Используемый доступ + эндоскопия, навигация, нейромониторинг	Типы холестеатом						
	ИЛ	ИЛик	ИЛА	М	А	СЛ	СЛА
Радикальная операция	3 (4,1%)	-	-	2 (2,7%)	-	4 (5,5%)	-
Трансканальный инфракохлеарный (инфрапомонтериальный)	3 (4,1%)	-	-	-	1 (1,4%)	-	-
Трасмастоидальный инфракохлеарный	1 (1,4%)	-	-	-	-	-	-
Ретрофациальный	4 (5,5%)	-	-	-	-	-	-
Трасмастоидальный трансскуловой надколечатый	1 (1,4%)	-	-	-	-	13 (17,8%)	-
Трасмастоидальный + доступ через СЧЯ	-	-	-	-	-	2 (2,7%)	-
Модифицированный инфратемпоральный	1 (1,4%)	-	2 (2,7%)	-	-	-	-
Транскохлеарный	-	2 (2,7%)	6 (8,2%)	2 (2,7%)	-	-	-
Транслабиринтный	-	-	2 (2,7%)	3 (4,1%)	-	20 (27,3%)	1 (1,4%)
Всего	13 (17,8%)	2 (2,7%)	10 (13,7%)	7 (9,6%)	1 (1,4%)	39 (53,4%)	1 (1,4%)

ИЛ – Инфралабиринтная, ИЛик – Инфралабиринтная инфракохлеарная, ИЛА - Инфралабиринтная апикальная, СЛ – Супралабиринтная, СЛА - Супралабиринтная апикальная, М – Массивная, А - Апикальная

Таблица 9 – Методика завершения операции у пациентов основной группы в зависимости от типа холестеатомы

Методика завершения операции.	Типы холестеатом							всего
	ИЛ	ИЛик	ИЛА	М	А	СЛ	СЛА	
Реконструкция с воссозданием архитектоники наружного и среднего уха / формирование малой тимпанальной полости	13 (17,8%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	1 (1,4%)	24 (32,8%)	-	41 (56,2%)
Без реконструкции по технике cul-de-sac	-	1 (1,4%)	9 (12,3%)	6 (8,2%)	-	15 (20,5%)	1 (1,4%)	32 (43,8%)

ИЛ – Инфралабиринтная, ИЛик – Инфралабиринтная инфракохлеарная, ИЛА – Инфралабиринтная апикальная, СЛ – Супралабиринтная, СЛА – Супралабиринтная апикальная, М – Массивная, А – Апикальная

У пациентов основной группы эндоскопическую видеоассистенцию использовали в 100% случаев, что позволяло не только визуализировать остатки холестеатомы, но и радикальным образом удалить ее.

При апикальной холестеатоме применяли трансканальный инфракохлеарный (инфрапромонтериальный) доступ – 1 (1,4%), при этом операцию заканчивали тимпанопластикой (рис. 4).

Данный способ заключался в широкой каналопластике до уровня центральных ячеек канала лицевого нерва в мастоидальном отделе, удалении нижней стенки наружного слухового прохода (НСП) вместе с барабанным кольцом до уровня луковицы яремной вены, сглаживании передней стенки НСП без вскрытия височно-нижнечелюстного сустава, скелетизации внутренней сонной артерии (ВСА) в вертикальном отделе и области колена, проведении вскрытия перикаротидных клеток, клеток гипотимпанума, инфралабиринтного клеточного пространства, истончении костной капсулы базального завитка улитки, деканализации, мобилизации и смещения кпереди ВСА. После выполнения этих этапов становилось возможным удаление холестеатомы верхушки пирамиды височной кости с последующей визуализацией, санацией и ревизией труднодоступных зон верхушки пирамиды и области колена ВСА, передней и медиальной ее стенки, области передней стенки внутреннего слухового прохода с помощью микроскопа и эндоскопической техники. Тимпанопластики на завершающем этапе проводилась по общепринятой методике (рис. 2, 3).

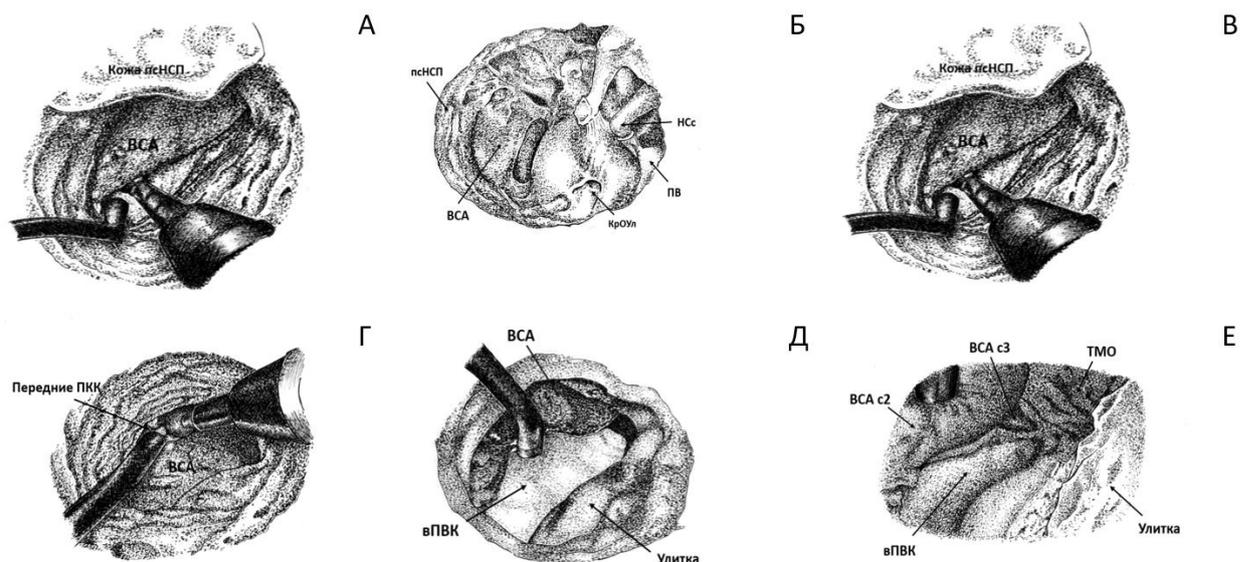


Рисунок 2.

А – элевация и выведение меатотимпанального лоскута до уровня хрящевого отдела наружного слухового прохода, Б – вид операционного поля после расширенной каналоластики, В – вскрытие клеток латеральнее канала внутренней сонной артерии, инфракохлеарного пространства, сглаживание промоториальной стенки, Г – вскрытие передних перикаротидных клеток, Д – расширение внутреннего окна коридора к верхушке пирамиды благодаря смещению кпереди ВСА, Е – этап эндоскопической ревизии области верхушки пирамиды медиальнее от ВСА



Рисунок 3 – Апикальная холестеатома под эндоскопическим контролем

Всем пациентам основной и контрольной групп по ходу оперативного вмешательства выполнялись, при необходимости, мероприятия, связанные с анатомическим или физиологическим восстановлением лицевого нерва, включающие: декомпрессию (скелетинизацию) всего ствола или только его отдела, транспозицию, резекцию пораженного участка с последующей пластикой «конец-в-конец» с или без использования аутографта (рис. 4). Сохранение лицевого нерва в его привычной позиции достоверно снижало риск развития паралича и степень дисфункции лицевого нерва в послеоперационном периоде.

В зависимости от сегмента повреждения ЛН выбирался следующий подход: в случае повреждения ЛН в тимпанальном сегменте выполнялась расширенная каналоластика и

декомпрессия тимпанального сегмента; в случае повреждения мастоидального сегмента декомпрессия осуществлялась с сохранением задней стенки наружного слухового прохода (однако, у части пациентов задняя стенка наружного слухового прохода удалялась). У той части пациентов, у которой во время ревизии лицевого нерва отмечались признаки нарушения его целостности той или иной степени выраженности, проводилась его пластика одним из двух способов: «конец-в-конец» или с помощью аутографта (рис. 4 А, Б). При повреждении лицевого нерва на уровне внутреннего слухового прохода выполнялся транслабиринтный доступ. Далее проводили скелетизацию лицевого нерва в мастоидальном, тимпанальном, лабиринтном и интраканальном сегментах, удаляли костный массив над коленчатым ганглием и большим каменистым нервом. Формировали костную борозду для нового хода лицевого нерва от уровня внутреннего отверстия ВСП до неизмененного дистального сегмента лицевого нерва. Вставку икроножного нерва вшивали между проксимальным концом лицевого нерва, находящегося на уровне ВСП (в зависимости от степени вовлеченности его в процесс) и проксимальным концом, который мог находиться как на уровне мастоидального и тимпанального сегмента. Длина вставки нерва могла варьировать от 7-10мм до 30мм, в зависимости от протяженности дефекта (рис. 4 В). Область эпипериневрального шва окутывали аутоотканями. Внутренний слуховой проход для остановки интраоперационной ликвореи укрывали аутофасциальным лоскутом с тампонадой аутожиром.

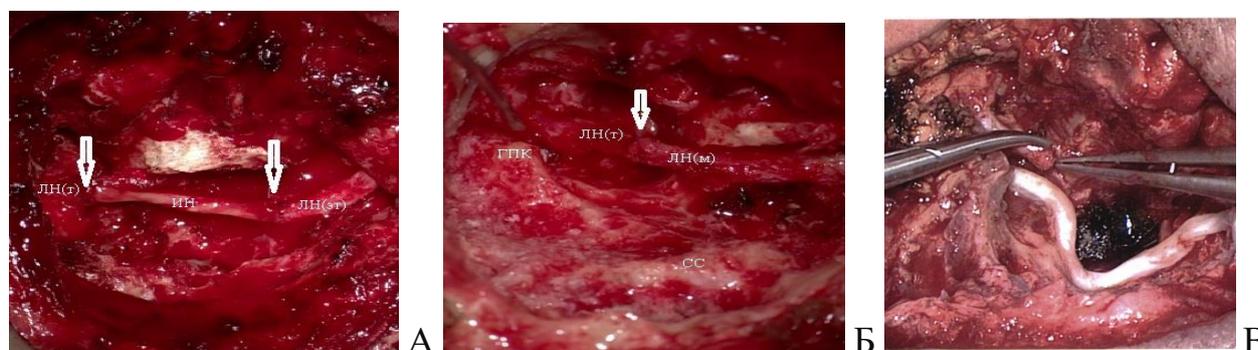


Рисунок 4. А – ЛН с реконструкцией нерва аутографтом *n. suralis*. ЛН(т) – тимпанальный сегмент ЛН; ИН – аутографт икроножного нерва; ЛН(эт) – экстратемпоральный сегмент ЛН; стрелками указано место нейрорафии «конец-в-конец»; Б – ЛН(т) – тимпанальный сегмент ЛН; ЛН(м) – мастоидальный сегмент ЛН; ГПК – горизонтальный полукружной канал; СС – сигмовидный синус; стрелкой указано место нейрорафии «конец-в-конец»; В - уложен графт *n. suralis*, совмещен с со свободным дистальным и проксимальным концами лицевого нерва. наложены отдельные узловые швы в проксимальной (на уровне внутреннего отверстия) и дистальной (на уровне шилососцевидного отверстия) части анастомоза.

### Применение навигационной системы

В своем клиническом исследовании при хирургическом лечении больных основной группы с холестеатомой пирамиды височной кости интраоперационно мы использовали

электромагнитную навигационную систему Collin Digi pointuer 6200, 6200V, 6200 Vr с программным обеспечением Vagneux, производства компании CollinORL (Франция) № регистрации ФСЗ 2009/04722.

### Интраоперационная эндоскопическая ассистенция

Всем пациентам основной группы во время выполнения этапов операции проводилась ассистенция с использованием эндоскопической техники (рис.5 А, Б). По сравнению с микроскопом основным преимуществом эндоскопа являлось то, что он мог значительно улучшить визуализацию, обеспечив контроль скрытых областей и полную элиминацию патологического процесса в труднодоступных зонах с сохранением жизненно-важных сосудисто-нервных структур, тем самым снижая риск резидуальной холестеатомы, интра- и послеоперационных осложнений. В зависимости от локализации, распространения и вовлечения в патологический процесс тех или иных анатомических образований применялись жесткие эндоскопы с различным углом обзора. Во всех случаях при окончании операции проводилась ревизия послеоперационной полости под контролем эндоскопа.

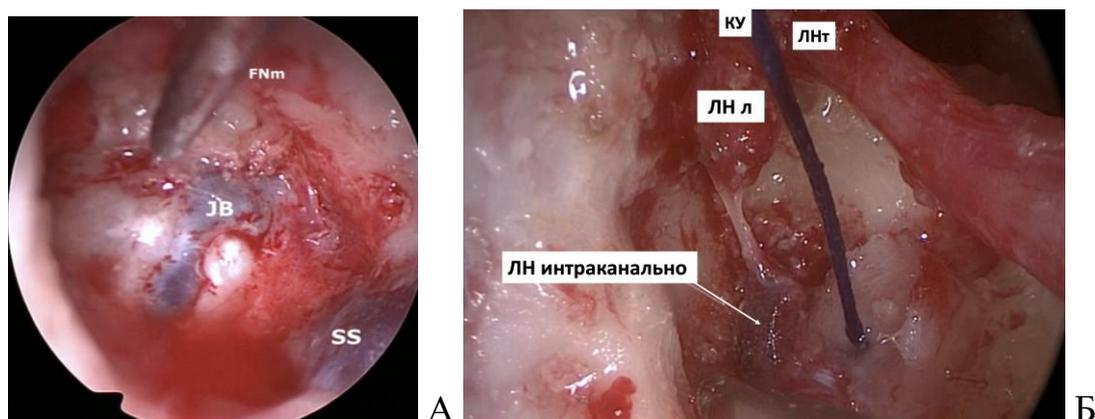


Рисунок 5. А - Эндоскопический контроль. Вид послеоперационной полости после санирующего этапа операции инфралабиринтная холестеатома; Б - Эндоскопический контроль. Массивная лабиринтная холестеатома КУ – коленчатый узел; ЛНл – лабиринтный сегмент лицевого нерва; ЛНт – тимпанальный сегмент лицевого нерва

### Использование TruBlue WOLF лазера

Для удаления матрикса холестеатомы в основной группе со стенок сосудистых образований (стенки ЛЯВ, ВСА) и ТМО, особенно в случаях их истончения патологическим процессом, предупреждения их травматизации выполнялось выпаривание холестеатомы TruBlue WOLF лазером, с длиной волны 445 нм, мощностью 1-2 Вт, бесконтактно в импульсном режиме, длительность импульса 20-40 мс, время между импульсами до 100 мс, расстояние от конца световода до поверхности холестеатомы постепенно уменьшают начиная с 4 мм до 0,5 мм до уменьшения холестеатомы на 80%, после чего контактно в режиме

непрерывного воздействия излучения лазера с длиной волны 445 нм, мощностью до 2 Вт (рис. б).

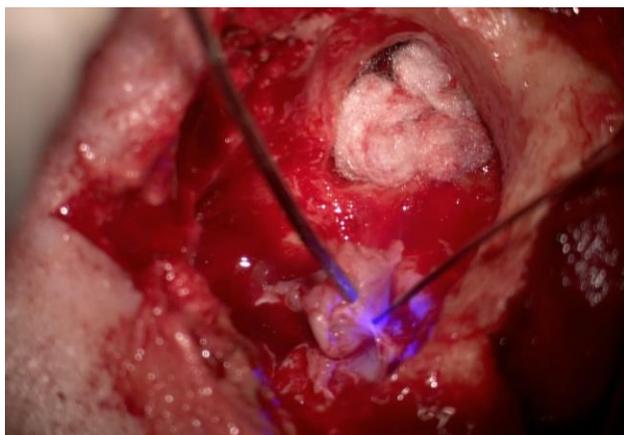


Рисунок 6. Холестеатома отсепаровывается от окружающих тканей, мобилизуется и выпаривается портативным диодными TruBlue WOLF лазером

Применялись два варианта завершения оперативного вмешательства: реконструктивный этап с тимпанопластикой или закрытие наружного слухового прохода наглухо. При сохранной слуховой функции чаще выполнялась тимпаноластика и реконструкция цепи слуховых косточек аутохрящевой колумеллой или титановым протезом. Реконструктивный этап операции проводился с целью: отграничить созданную послеоперационную полость от агрессивной внешней среды; возможности улучшения слуха у той небольшой части больных, у которых на дооперационном этапе выявлялась II-III степень тугоухости с КВИ более 20 дБ, а также создать необходимые анатомические условия для выполнения в последующем кохлеарной имплантации у пациентов с IV степенью тугоухости и глухотой. Ни в одном случае реконструктивный этап операции не проводился в ущерб saniрующему. По данным научной литературы при выполнении доступов к латеральному основанию черепа в большинстве случаев вариантом выбора окончания оперативного вмешательства являлась облитерация трепанационной полости жиром и слепое закрытие наружного слухового прохода, а не реконструктивный способ. Мы же в своем исследовании применяли данный способ завершения операции в особых случаях. Особенно это учитывалось при возникновении отоликвореи в случаях поражения холестеатомой внутреннего слухового прохода. Закрытие наружного слухового прохода *cul-de-sac* и облитерация полости аутожиром защищали важные анатомические структуры вскрытой височной кости и купировали отоликворею (Таблица 10). Учитывая, что данная методика может успешно скрывать рецидив или наличие резидуальной холестеатомы, то таким пациентам рекомендовался ежегодный контроль МРТ в DWI-режиме в течение первых 5 лет, и является на данный момент стандартом.

Таблица 10 – Распределение пациентов основной и контрольной групп с холестеатомой ПВК по вариантам реконструкции в группах исследования.

Пациенты с или без реконструкции послеоперационной полости	Распределение вариантов реконструкции в группах исследования	
	Основная группа (n=73) абс. (%)	Контрольная группа (n=47) абс. (%)
Реконструкция с воссозданием архитектоники наружного и среднего уха	27 (37,0%)	6 (12,8%)
Реконструкция путем формирования малой тимпанальной полости	14 (19,2%)	26 (55,3%)
Без реконструкции, по технике «cul-de-sac», после ликвореи	30 (41,1%)	13 (27,7%)
Без реконструкции, по технике «cul-de-sac», после формирования послеоперационной полости не подлежащей реконструкции	2 (2,7%)	2 (4,2%)

В послеоперационном периоде проводили мероприятия по устранению осложнений, в первую очередь выявляли рецидив холестеатомного процесса, в таких случаях выполняли повторные хирургические вмешательства. В тех случаях, когда в послеоперационном периоде у пациента отмечалась выраженная двухсторонняя тугоухость IV степени или глухота рассматривалась возможность выполнения кохлеарной имплантации.

### **Результаты хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК**

Проведен сравнительный анализ полученной эффективности лечения в основной и контрольной группах больных. Оценивали анатомическую и функциональную эффективность хирургического лечения в ближайшем (до 3 мес. после операции) и отдаленном (через 12 мес. и более) послеоперационном периоде.

Несомненный интерес в свете рассмотрения результатов хирургического лечения представляли интраоперационные находки, выявленные по ходу выполнения операции у пациентов с холестеатомой ПВК (Таблица 11).

Выявленные операционные находки, указывали, во-первых, на то, что костная деструкция и дефекты как костных анатомических структур и стенок, так и сосудисто-нервных – мягкотканых образований в контрольной и основной группах больных с холестеатомой ПВК носит сопоставимый статистически достоверный характер как в количественном так и качественном (по степени проявления патологического процесса) ОТНОШЕНИИ. Во-вторых, в основной группе больных они соответствовали полученным дооперационным данным лучевых методов исследования, в следствие использования по ходу оперативного вмешательства навигационной системы и видеоассистенции, позволяющих провести ревизию, установить

характер и степень поражения и при необходимости выполнить санацию труднодоступных мест. Следует обратить внимание на то, что у больных контрольной группы провести анализ КТ исследований на дооперационном этапе в момент проведения этих исследований (с 2016 по 2020 гг.) по шкале CLIF (APO) не представлялось возможным, т.к. модифицированная классификация была разработана позднее (в 2020 г.). В целом же следует отметить, что выявленные операционные находки у пациентов с холестеатомой ПВК подтверждали значительную тяжесть течения холестеатомного процесса, выявленную еще на дооперационном этапе.

Как показали ближайшие анатомические результаты оперативного вмешательства у пациентов основной группы были незначительно выше, чем в контрольной группе: в 87,8% случаев в основной, и в 84,4% случаев в контрольной группе получены «хорошие» + «удовлетворительные» результаты, соответственно: в 12,2% и 15,6% – «неудовлетворительные». Отдаленные анатомические результаты хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК оценивались через 12 месяцев, т.к., именно к этому сроку полностью заканчивались процессы формирования реконструированных послеоперационных полостей и сформированных образований, а также существовала реальная возможность выявить все возможные осложнения отдаленного послеоперационного периода. В основной группе больных отдаленные анатомические результаты ,включая «хорошие» + «удовлетворительные», составили 78,1%, превосходили таковые в контрольной (56,3%). Высокий процент положительных результатов в основной группе сохранялся за счет перехода некоторых пациентов из группы «хороших» ближайших результатов в «удовлетворительные», при этом с некоторым увеличением «неудовлетворительных» результатов. В контрольной группе больных количество результатов «хорошие» + «удовлетворительные» уменьшилось с 84,4% до 56,3% в том числе и за счет двукратного увеличения «неудовлетворительных» результатов с 5 (15,6%) случаев до 10 (31,3%).

Таблица 11 – Интраоперационные находки у пациентов основной и контрольной групп с холестеатомой ПВК

Интраоперационные находки	Частота встречаемости различных интраоперационных находок у пациентов основной и контрольной групп	
	Основная группа (n=73) абс. (%)	Контрольная группа (n=47) абс. (%)
Дефект заднего полукружного канала	5 (6,8%)	3 (6,4%)
Фистула латерального полукружного канала	11 (15,1%)	7 (14,9%)
Дефект улитки	37 (30,8%)	24 (51,1%)
Дефект преддверия лабиринта	44 (60,3%)	24 (51,1%)
Дефект костной стенки внутренней сонной артерии	24 (32,8%)	23 (48,9%)
Дефект луковичи яремной вены	29 (39,7%)	27 (57,4%)
Деструкция стенки сигмовидного синуса	6 (8,2%)	4 (8,5%)
Дефект задней стенки наружного слухового прохода	32 (43,8%)	15 (31,9%)
Разрушение латеральной стенки аттика	18 (24,7%)	11 (23,4%)
Деструкция цепи слуховых косточек	62 (84,9%)	41 (87,2%)
Дефект костной стенки лицевого нерва (лабиринтный, тимпанальный, мастоидальный сегменты)	21 (28,8%)	17 (36,2%)
Выявленное разрушение целостности ствола лицевого нерва (лабиринтный, тимпанальный, мастоидальный сегменты)	11 (15,1%)	4 (8,5%)
Дефект крыши антрума	12 (16,4%)	7 (14,9%)
Дефект крыши сосцевидного отростка	25 (34,2%)	10 (21,3%)
Дефект задней черепной ямки	3 (4,1%)	1 (2,1%)
Дефект костных стенок внутреннего слухового прохода	15 (20,5%)	9 (19,1%)
Дефект костной стенки тимпанального устья слуховой трубы	18 (24,7%)	15 (31,9%)
Дефект ТМО	7 (9,6%)	4 (8,5%)

Особое внимание обращали на «неуд.» отдаленные анатомические результаты (у пациентов с возможностью проведения визуального контроля послеоперационной полости после реконструкции), т.к. они были связаны, как правило, с рецидивом холестеатомы в послеоперационном периоде: в основной группе из 41 больных после реконструктивного этапа у 9 (21,9%) с «неуд.» анатомическими результатами была выявлена резидуальная холестеатома, у 2 (4,9%) – перфорация неотимпанальной мембраны с экструзией титанового протеза. Соответственно в контрольной – из 32 пациентов с реконструкцией у 14 (43,8%) выявлены неудовлетворительные результаты – рецидив холестеатомы, при этом у 4 (12,5%) пациентов выявлен продолжающийся воспалительный процесс послеоперационной полости с наличием перфорации неотимпанальной мембраны.

У оставшихся 32 пациентов основной группы и у 15 – контрольной, у которых не имелась возможность визуального контроля за послеоперационной полостью (операция заканчивалась по технике *cul-de-sac*), в отдаленном послеоперационном периоде с помощью лучевых методов исследования (МРТ) выявлен рецидив холестеатомы соответственно: у 7 (21,9%) – в основной и у 4 (26,7%) – в контрольной группах.

В пересчете на общее количество больных основной (73 пациента) и контрольной (47 больных) совокупное значение рецидива холестеатомы в отдаленном периоде составил: 16 (21,9%) в основной и 18 (38,3%) – в контрольной.

Таким образом, как показали наши исследования, возможность образования (рецидива) холестеатомы в послеоперационном периоде практически не зависит от варианта окончания оперативного вмешательства (реконструкция или ушивание НСП наглухо), а зависит от тщательности проведенного saniрующего этапа операции, результат которого, в свою очередь, связан в том числе с использованием по ходу хирургического лечения технических средств, таких как: видеоассистенция, навигация, позволяющих контролировать удаление холестеатомы и ее матрикс, в том числе и из труднодоступных мест. Это подтверждается при сравнительном анализе полученных данных анатомических результатов в основной и контрольной группах.

Функциональные послеоперационные результаты у пациентов с холестеатомой ПВК. В раннем послеоперационном периоде у части пациентов основной и контрольной групп отмечено некоторое улучшение слуховой функции в категории больных с II – III степенью тугоухости, что соответствовало перераспределению больных между этими степенями тугоухости в сторону II степени (Таблица 12, 13).

Таблица 12 – Распределение пациентов основной и контрольной групп по степени тугоухости по данным ТПА в послеоперационном периоде (ближайшие результаты: 14-21 день после операции)

Степени тугоухости	Распределение пациентов в группах исследования по степени тугоухости	
	Основная группа (n=73), абс. (%)	Контрольная группа (n=47), абс. (%)
Норма слуха	0 (0%)	0 (0%)
I	5 (6,9%)	1 (2,1%)
II	12 (16,4%)	6 (12,8%)
III	6 (8,2%)	5 (10,6%)
IV	6 (8,2%)	9 (19,1%)
Глухота	44 (60,3%)	26 (55,4%)
Всего:	73 (100,0%)	47 (100,0%)

Таблица 13 – Распределение пациентов основной и контрольной групп по степени тугоухости по данным ТПА в позднем послеоперационном периоде

Степени тугоухости	Распределение пациентов в группах исследования по степени тугоухости	
	Основная группа (n=73), абс. (%)	Контрольная группа (n=47), абс. (%)
Норма слуха	1 (1,4%)	1 (2,1%)
I	4 (5,5%)	0 (0%)
II	9 (12,3%)	5 (10,6%)
III	9 (12,3%)	6 (12,8%)
IV	6 (8,2%)	9 (19,1%)
Глухота	44 (60,3%)	26 (55,4%)
Всего:	73 (100,0%)	47 (100,0%)

У больных с IV степенью тугоухости и глухотой, в послеоперационном периоде аудиологическая картина по степени тугоухости претерпела существенные изменения в сторону увеличения пациентов с глухотой, за счет перехода пациентов с IV степенью в глухоту, что было связано с выявляемыми интраоперационными разрушениями лабиринта и улитки, а также методикой завершения операции (cul-de-sac). При этом стоит отметить, что качество жизни пациентов, согласно их опросам, не изменилось в отношении слуховой функции, так как, и до операции пациенты с IV степенью тугоухости (по данным ТПА) отмечали полное отсутствие слуха и разницу в слуховых ощущениях до и после операции не отмечали.

Отдаленные функциональные результаты выше в основной группе и, однако отмечается их незначительное снижение по сравнению с ближайшими результатами операций.

Всего на дооперационном этапе с дисфункцией лицевого нерва различной степени выраженности было 52 больных, из них 32 – в основной и 20 – в контрольной группе. Представление результатов функции лицевого нерва в раннем послеоперационном периоде в группе пациентов, которым проводили шов нерва или его пластику с использованием графтов, не имело смысла, т.к. до регистрации первых мышечных подергиваний мимической

мускулатуры у них проходило не менее 8–15 месяцев. Поэтому оценку функции у этой категории больных целесообразно было проводить через 12–24 месяца.

Функция лицевого нерва практически не ухудшалась в основной и контрольной группах у пациентов с инфралабиринтной холестеатомой, что было связано с характером распространения холестеатомного процесса и особенностями анатомического строения нерва в его сегментах – наиболее уязвимыми из которых являются лабиринтный и интрамеатальный. Напротив, функция лицевого нерва ухудшалась в послеоперационном периоде в группах пациентов с супралабиринтной холестеатомой, так как в данном случае чаще всего поражались именно лабиринтный и интрамеатальный сегменты, а также была необходимость дислокации ствола лицевого нерва для полноценной санации патологического процесса данной области.

У больных, у которых на дооперационном этапе не наблюдалось нарушение функции лицевого нерва, временная (преходящая до 1 месяца) дисфункция его в раннем послеоперационном периоде возникала чаще – 15 (31,9%) в контрольной, чем в основной – в 11 (15,1%) группе. Такой результат можно объяснить только тем, что у пациентов контрольной группы при подходе к лицевому нерву и «работе» на нем можно было использовать знания нормальной и топографической анатомии, в то время как у пациентов основной группы, помимо этого использовался интраоперационный мониторинг лицевого нерва, позволяющий идентифицировать его местоположение, заранее предупреждая об этом оперирующего хирурга.

При сравнении результатов операции пациентов дисфункция лицевого нерва в послеоперационном периоде имела тенденцию к некоторому ухудшению при наблюдении в последующие 12 месяцев в одинаковой степени в контрольной и основной группах больных по сравнению с дооперационным периодом за счет перераспределения пациентов с меньшей степенью дисфункции в большую (таблица 14).

Таблица 14 – Степень дисфункции лицевого нерва, выявляемая в группах пациентов в позднем послеоперационном периоде через 12 месяцев

Степень дисфункции лицевого нерва	Распределение пациентов в группах исследования по степени дисфункции лицевого нерва	
	Основная группа (n=73) абс. (%)	Контрольная группа (n=47) абс. (%)
I степень	37 (50,8%)	24 (51,0%)
II степень	5 (6,8%)	3 (6,4%)
III степень	5 (6,8%)	6 (12,8%)
IV степень	6 (8,2%)	3 (6,4%)
V степень	10 (13,7%)	6 (12,8%)
VI степень	10 (13,7%)	5 (10,6%)

По истечении 24 месяцев (таблица 15) процентное соотношение менялось в сторону положительной динамики в обеих группах, при этом результаты в основной группе были лучше за счет сохранения функции лицевого нерва у пациентов, у которых она была не нарушена до операции (в основной группе она не изменилась и составила – 41 (56,2%), в контрольной уменьшилась с 27 (57,5%) (до операции) до 24 (51,0%) (после операции). Также результаты в основной группе были лучше за счет отсутствия увеличения количества больных, у которых регистрировалась в конечном итоге VI степень по шкале Хауса-Брэкмана (в основной группе она осталась на прежнем уровне – 5 (6,8%), в контрольной - увеличилась с 1 пациента (2,1%) (до операции) до 4 пациентов (8,5%) после операции).

Таблица 15 – Степень дисфункции лицевого нерва, выявляемая в группах пациентов в позднем послеоперационном периоде более 24 месяцев

Степень дисфункции лицевого нерва	Распределение пациентов в группах исследования по степени дисфункции лицевого нерва	
	Основная группа (n=73) абс. (%)	Контрольная группа (n=47) абс. (%)
I степень	41 (56,2%)	24 (51,0%)
II степень	10 (13,7%)	3 (6,4%)
III степень	7 (9,6%)	7 (14,9%)
IV степень	6 (8,2%)	2 (4,3%)
V степень	4 (5,5%)	7 (14,9%)
VI степень	5 (6,8%)	4 (8,5%)

Обращает на себя внимание следующий факт: степень и сроки восстановления утраченных функций лицевого нерва в послеоперационном периоде, практически, не зависят от типа холестеатомы ПВК, а связаны, в основном, с теми операционными мероприятиями, которые проводились каждому конкретному пациенту по ходу хирургического лечения. Помимо этого результаты хирургического лечения, направленного на восстановление или улучшение функционального состояния лицевого нерва у данной категории больных, в послеоперационном периоде зависят от следующих составляющих: во-первых, от его первоначального дооперационного состояния и степени выраженности его изменений; во вторых, от «адекватности» выбранной интраоперационной тактики, имеющих изменений и в соответствие с этим выбора необходимых манипуляций, касающихся скелетенизации, декомпрессии, дислокации, пластики; в-третьих, от степени проведенной санации, по возможности исключая рецидив холестеатомы (в особенности в непосредственной близости от лицевого нерва); в четвертых, от способа окончания пластики VII нерва с целью исключения послеоперационного рубцевания. При выполнении шва нерва лучшие результаты удавалось достичь у пациентов, которым проводилось сшивание конец-в-конец, хуже у пациентов, которым выполнялась пластика нерва с использованием аутографта икроножного нерва.

Всем пациентам основной и контрольной групп, у которых в послеоперационном периоде был выявлен «неудовлетворительный» результат, связанный с поздними осложнениями: рецидивом холестеатомы (рис. 7 А, Б), отореей, дефектами неотимпанальной мембраны и выявленными ранними послеоперационными осложнениями, такими как – отоликворея, в нашем Центре проведены повторные операции в разные сроки(-через несколько дней у пациентов с отоликвореей, и через 12 и более месяцев у пациентов в остальных случаях (таблица 16).

Таблица 16 – Причины повторных операций в группах пациентов

Причина повторной операции	Распределение причин повторных операций в группах пациентов	
	Основная группа (n=73) абс. (%)	Контрольная группа (n=47) абс. (%)
Перфорация неотимпанальной мембраны	2 (2,7%)	4 (8,5%)
Оторрея	3 (4,1%)	6 (12,8%)
Болезнь операционной полости (мукозит)	2 (2,7%)	3 (6,4%)
Рецидив холестеатомы	16 (21,9%)	18 (38,3%)
Менингит с отоликвореей	2 (2,7%)	1 (2,1%)
Заушной свищ	-	1 (2,1%)

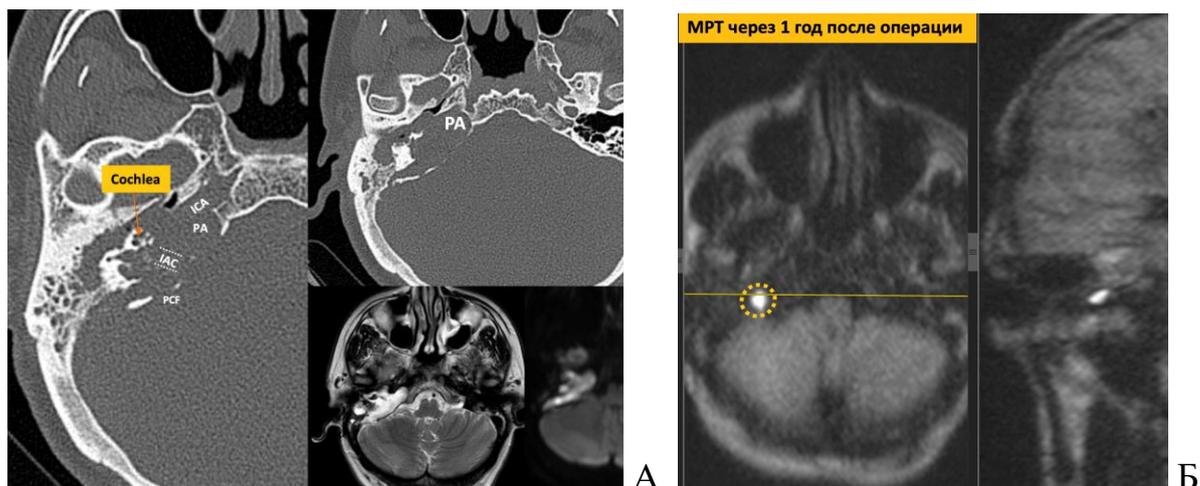


Рисунок 7. А– КТ и МРТ до 1 операции. Массивная ХПВК; Б – МРТ через 1 год после операции

С учетом повторно проведенных операций 7 пациентов основной группы и 10 – контрольной группы (без техники cul-de-sac), а также еще 4 пациента основной группы и 2 контрольной (с техникой cul-de-sac) удалось перевести в категорию пациентов с удовлетворительными результатами. У 10 оставшихся пациентов (5 из каждой группы) в процессе наблюдения через 12 месяцев по данным МРТ повторно выявлен рецидив холестеатомы и им в дальнейшем запланировано повторное хирургическое лечение.

В пересчете на общее количество больных основной (73 пациента) и контрольной (47 больных) групп совокупное значение рецидива холестеатомы в отдаленном периоде с учетом повторных операций составил: 5 (6,8%) в основной и 5 (10,6%) – в контрольной.

Дальнейшее динамическое наблюдение за всеми 120 оперированными больными, в том числе и повторно, продолжается и составляет от 2 до 5 лет.

Нами разработан алгоритм послеоперационного ведения пациентов с холестеатомой ПВК (рис.8).



Рисунок 8 – Алгоритм послеоперационного ведения пациентов с холестеатомой ПВК

Алгоритм заключается в постоянном динамическом наблюдении на протяжении 3-5 лет, которое включает в себя сопоставление и сравнительный анализ полученных при очередном обследовании данных отоскопии, тональной пороговой аудиометрии и, данных функции ЧМН, в обязательном порядке, лучевых методов, как с дооперационными, так и с предыдущими послеоперационными исследованиями. В тех случаях, когда выявлялся рецидив холестеатомы или любое ухудшение функции ЧМН, показана ревизионная или повторная saniрующая операция. Нарушение целостности неотимпанальной мембраны, прогрессирующее снижение слуха, повторная оторрея или ухудшение функции ЧМН служат показанием к ревизионной операции с реконструктивным этапом. В случае стабильных показателей на протяжении 3-5 лет пациентам возможно рассмотреть один из вариантов реконструкции анатомических структур либо проведение слухоречевой реабилитации с использованием кохлеарных имплантов.

## Выводы

1. На основании проведенных экспериментальных исследований на кадаверных височных костях и целых черепах были определены 7 наиболее важных анатомических структур пирамиды височной кости: улитка, лабиринт, внутренний слуховой проход, яремное отверстие, внутренняя сонная артерия, верхушка пирамиды, затылочный мышцелок. По данным лучевых методов у пациентов обеих групп, выявлено, что при инфралабиринтной холестеатоме чаще вовлекается яремное отверстие - в 92,3% случаев; при супралабиринтной холестеатоме: структуры самого лабиринта - 79,6%, внутреннего слухового прохода - 64,8%, улитки - 57,4%, при этом не характерно поражение яремного отверстия или мышцелка затылочной кости; массивная холестеатома является самой агрессивной, так как одновременно может поражать до 6 анатомических образований любой локализации, причем поражение улитки и лабиринта встречается в 100% случаев, а внутренний слуховой проход в 76,9%. Полученные данные лучевых методов диагностики полностью (в 100%) сопоставимы с интраоперационными находками при проведении оперативных вмешательств.

2. При инфралабиринтном распространении холестеатомы наиболее часто применялся транскохлеарный доступ (28,8%), реже ретрофациальный в (17,3%); необходимость выполнения радикальной операции была в 15,4% случаев; трансмастоидальный инфракохлеарный доступ (13,5%), эти доступы в отличие от других обеспечивали оптимальный подход к яремному отверстию. При супралабиринтном распространении холестеатомы самым частым был транслабиринтный доступ (51,9%), который давал возможность полноценной санации лабиринта, внутреннего слухового прохода; реже трансмастоидальный трансскуловой надколенчатый (25,9%); радикальная операция 18,5% случаев. При массивной холестеатоме так же наиболее частым был транслабиринтный доступ (53,8%), реже выполнялся транскохлеарный доступ (23,1%) и радикальная операция 23,1%. При апикальной холестеатоме методикой выбора был трансканальный инфракохлеарный подход.

3. Созданная (рабочая) модифицированная классификация поражений анатомических структур пирамиды височной кости, в основу которой положены результаты диссекции кадаверных препаратов и лучевых методов исследования, имеет шкалу оценки распространенности патологического процесса, представленную в виде аббревиатуры заглавных английских букв, каждая из которых соответствует определенному анатомическому образованию пирамиды височной кости (CLIF (АРО)) и степени выраженности этого поражения у каждого конкретного больного и может служить для постановки диагноза и выбора метода хирургического лечения.

4. Наибольшая частота встречаемости поражения лицевого нерва встречалась при массивной холестеатоме (76,9%), реже при супралабиринтном распространении холестеатомы

(51,85%); при инфралабиринтном (26,9%); при апикальной холестеатоме нарушений функции лицевого нерва выявлено не было. Декомпрессия лицевого нерва проводилась в 100% случаев при инфралабиринтном распространении; при супралабиринтном распространении декомпрессия выполнялась в 85,7%, шов нерва 32,14, и массивной (4,16%) холестеатомой. Сложные манипуляции на лицевом нерве (шов нерва и пластика нерва) требовались только при супралабиринтной (10%) и массивной (2,5%) холестеатомой.

5. По данным дооперационного обследования наибольшая частота встречаемости поражения слуховой функции (II степень и ниже) была при супралабиринтном распространении холестеатомы 44,16%; реже при инфралабиринтном 39,16%; при массивной холестеатоме 10%, при апикальной холестеатоме снижения слуха выявлено не было.

6. Необходимость комплексного применения инновационной (эндоскопической, навигационной) техники и нейромониторинга лицевого нерва при удалении холестеатомы ПВК подтверждается более высокими анатомическими результатами хирургического лечения: в рецидив холестеатомы в отдаленном периоде в контрольной группе составил 38,3%, в основной 21,9%.

7. Отдаленные анатомические результаты за счет «хороших» + «удовлетворительных» в основной группе больных, были выше (78,1%), чем в контрольной (56,3%). В пересчете на общее количество больных основной (73 пациента) и контрольной (47 больных) групп совокупное значение рецидива холестеатомы в отдаленном периоде было выше в контрольной группе – 18 (38,3%) в отличие от основной – 16 (21,9%). Как ближайшие, так и отдаленные функциональные результаты хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК значительно выше в основной, чем в контрольной группе.

8. Алгоритм послеоперационного наблюдения пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости включает динамический контроль на протяжении 3-5 лет, и сравнительный анализ данных отоскопии, тональной пороговой аудиометрии и, в обязательном порядке, лучевых методов обследования, как с дооперационными, так и с предыдущими послеоперационными исследованиями. При выявлении рецидива холестеатомы или ухудшении функции черепно-мозговых нервов показана повторная saniрующая операция; при нарушении целостности неотимпанальной мембраны, прогрессирующего снижения слуха, повторной отореи или ухудшении функции черепно-мозговых нервов необходима ревизионная операция с реконструктивным этапом; в случае стабильных показателей на протяжении 3-5 лет пациентам возможно рассмотреть один из вариантов реконструкции анатомических структур, или проведение слухоречевой реабилитации с использованием кохлеарных имплантов.

## **Практические рекомендации**

1. Особое внимание при диагностике холестеатомы ПВК следует уделять данным дооперационного лучевого обследования, т.к. симптомов заболевания характерных исключительно для данной патологии не существует (исключение составляют далеко зашедшие случаи, проявляющиеся неврологической симптоматикой).
2. При выявлении, на основании данных лучевых методов исследования, признаков холестеатомного поражения каменистой части височной кости необходимо их соотносить с данными шкалы оценки распространенности патологического процесса (CLIF (АРО)) усовершенствованной нами классификации для выбора адекватного операционного доступа и предположительного объема операции у каждого больного.
3. Хирургическое лечение больных с холестеатомой ПВК, независимо от выявленного на дооперационном этапе типа, является одномоментным, т.е. включает в себя проведение saniрующего этапа с последующим выполнением реконструктивного или, у части больных, заканчивается облитерацией сформированной послеоперационной полости абдоминальным жиром и ушиванием наружного слухового прохода наглухо. При проведении хирургического лечения пациентов с холестеатомой следует помнить, что основополагающим этапом операции является saniрующая часть, которую следует выполнять максимально радикально.
4. Окончательный объем хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК будет зависеть от выявленных интраоперационных находок и их сопоставления с данными дооперационных КТ-исследований. В случаях ограниченного патологического процесса с поражением 1-3 анатомических структур пирамиды височной кости, без вовлечения в него структур внутреннего уха и лицевого нерва, как правило, проводятся малоинвазивные (щадящие) хирургические вмешательства с сохранением или улучшением слуха и функционального состояния лицевого нерва. Соответственно, высокоинвазивные хирургические вмешательства выполняются у пациентов, у которых в патологический процесс вовлечено 3 и более анатомических образования не только каменистой части височной кости, но и пограничных с ней анатомических структур, сопровождающиеся высокой степенью поражения.
5. Во всех случаях по ходу проведения хирургического лечения пациентов с холестеатомой ПВК для получения высоких послеоперационных результатов и снижения возможных осложнений необходимо комплексно использовать инновационные технологии: электромагнитную навигацию, видеоассистенцию и мониторинг лицевого нерва. Рекомендуем использовать усовершенствованные нами методы оперативных вмешательств, в том числе, и разработанные для пластики лицевого нерва.

6. При супралабиринтном распространении и массивной холестеатоме повышается вероятность поражения лицевого нерва и развития интраоперационной ликвореи, поэтому хирургическое вмешательство рекомендовано проводить в клиниках, оснащенных системой навигации и нейромониторинга лицевого нерва.
7. Для визуализации труднодоступных зон необходимо использовать эндоскопическую технику.
8. При интраоперационной ликворее и отсутствии перспектив улучшения слуха показана методика завершения операции тампонадой полости аутожиром и ушиванием наружного слухового прохода наглухо.
9. В послеоперационном периоде необходимо ежегодное динамическое наблюдение за оперированными больными на протяжении 3-5 лет, с выполнением лучевых методов исследования, включающих КТ и МРТ. При подозрении на рецидив холестеатомы необходимо незамедлительно провести повторную saniрующую операцию с тщательной ревизией всех отделов и анатомических образований существующей послеоперационной полости.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:**

1. Применение эндоскопической техники у детей с холестеатомой пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Медицинский совет. – 2024. – №11. – С. 240-248.
2. Модифицированный инфрапромонториальный трансканальный доступ к вершине пирамиды височной кости. Клинический случай апикальной холестеатомы пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Consilium Medicum. – 2024. – Т. 26, № 9. – С. 594-600.
3. Возможности эндоскопической ассистенции в хирургии холестеатомы пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, О. А. Пашнина, П. А. Лагиева [и др.] // Российская оториноларингология. – 2024. – №6. – С.
4. Кохлеарная имплантация как метод реабилитации слуха пациента с супралабиринтной холестеатомой пирамиды височной кости: клинический случай / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Оториноларингология. Восточная Европа. – 2024. – Т. 14, № 2. – С.291-300.
5. Патология вершины пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Медицина экстремальных ситуаций. – 2022. – Т. 24, № 3. – С. 13-18.
6. Принципы хирургического лечения массивной холестеатомы пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, О. А. Пашнина, П. А. Лагиева [и др.] // Российская оториноларингология. – 2024. – №3. – С. 102-112.
7. Анатомические и функциональные результаты оссиклопластики с использованием титановых протезов с регулируемой длиной с гидроксиапатитом и без него / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Вестник оториноларингологии. – 2021. – Т. 86, № 3. – С. 14-19.
8. Клинический случай врожденной большой холестеатомы пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 61-66. К1
9. Хирургическое лечение пациентов с дефектами средней черепной ямки, осложненными менингоэнцефалитической грыжей, при различной ушной патологии / Х. М. Диаб, В. С. Корвяков, А. С. Михалевич, О. А. Пашнина [и др.] // Российская оториноларингология. – 2021. – Т. 20, № 5 (114). – С. 25-39.
10. Сравнение интраоперационных находок с данными КТ и МРТ при интратемпоральных поражениях лицевого нерва / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации Федерации специалистов по лечению заболеваний головы и шеи. – 2021. – Т. 9, № 2. – С. 8-16.

11. Пластические результаты хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости средней черепной ямки. (третья или заключительная часть статьи: "результаты хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости средней черепной ямки") / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, В. С. Корвяков, Б. С. Хасан, О. А. Пашнина [и др.] // *Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae*.– 2021.– Т. 27, № 2.– С. 22-30.
12. Различные типы холестеатомы пирамиды височной кости: тактика хирургического лечения / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина // Актуальные вопросы современной оториноларингологии: сборник трудов X Республиканской научно-практической конференции оториноларингологов Республики Дагестан, посвященной 100-летию образования Дагестанской АССР. Махачкала. 2021.– С. 26-27.
13. Модифицированная классификация инфралабиринтной холестеатомы пирамиды височной кости и шкала распространенности патологического процесса / Х. М. Диаб, О. С. Панина, О. А. Пашнина // *Медицинский совет*.– 2020.– № 16.– С. 86-94.
14. Инфралабиринтная холестеатома пирамиды височной кости (обзор литературы) / Х. М. Диаб, О. С. Панина, О. А. Пашнина [и др.] // *Медицинский совет*.– 2020.– № 16.– С. 140-149.
15. Эффективность использования электромагнитной навигационной системы при хирургическом лечении новообразований височных костей / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // *Российская оториноларингология*.– 2020.– Т. 19, № 6 (109).– С. 30-37.
16. Хирургическое лечение пациентов с холестеатомой пирамиды височной кости (супралабиринтная и супралабиринтная апикальная форма) / Х. М. Диаб, О. А. Пашнина, Д. С. Кондратчиков, О. С. Панина // *Head and Neck/Голова и шея. Российское издание. Журнал Общероссийской общественной организации «Федерация специалистов по лечению заболеваний головы и шеи»*.– 2020.– Т. 8, № 4.– С. 60-66.
17. Возможности электромагнитной навигационной системы в хирургии уха (исследование на кадаверных материалах) / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // *Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae*.– 2020.– Т. 26, № 4.– С. 19-29. K2
18. Обоснование проведения научного исследования по выбору тактики хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости, локализованными в проекции средней черепной ямки – крыше аттика и (или) антрума / Х. М. Диаб, В. С. Корвяков, О. А. Пашнина [и др.] // *Российская оториноларингология*.– 2020.– Т. 19, № 4 (107).– С. 74-81.
19. Анатомические результаты хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости средней черепной ямки / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, В. С. Корвяков, Б. С. Хасан, О. А. Пашнина [и др.] // *Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae*.– 2020.– Т. 26, № 3.– С. 38-46.

20. Функциональные результаты хирургического лечения пациентов с дефектами височной кости средней черепной ямки / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, В. С. Корвяков, Б. С. Хасан, О. А. Пашнина [и др.] // *Folia otorhinolaryngologiae et pathologiae respiratoriae*.– 2020.– Т. 26, № 3.– С. 29-37.
21. Сложные случаи в отохирургии. Холестеатома пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, А. Е. Михалевич, А. О. Кузнецов О. А. Пашнина [и др.] // *Московский хирургический журнал*. – 2019.– № 3 (67).– С. 40-54.
22. Клинический случай инфралабиринтно-апикальной холестеатомы пирамиды височной кости с распространением в область ската / Х. М. Диаб, Д. С. Кондратчиков, О. А. Пашнина [и др.] // *Экспериментальная и клиническая оториноларингология*. – 2019.– № 1 (01).– С. 85-90.
23. Комбинированная техника в хирургии холестеатомы с инфралабиринтным и инфралабиринтным апикальным распространением: сравнение двух клинических случаев / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, О. А. Пашнина [и др.] // *Российская оториноларингология*. – 2018.– № 6 (97).– С. 130-138.
24. Клинические случаи холестеатомы пирамиды височной кости / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, Е. Г. Варосян, О. А. Пашнина [и др.] // *Российская оториноларингология*. – 2017.– №5 (90).– С. 108-113.
25. Выбор тактики хирургического лечения при распространенной холестеатоме / Х. М. Диаб, Н. А. Дайхес, В.С. Корвяков, О. А. Пашнина [и др.] // *Современные технологии в оториноларингологии и сурдологии: материалы научно-практической конференции, посвященной 5-летию юбилею Хабаровского филиала ФГБУ «Научно-клинический центр оториноларингологии» ФМБА России*.– 2017.– С. 3-5.
26. Тактика ведения и результаты хирургического лечения пациентов с хроническим гнойным средним отитом / Н. А. Дайхес, Х. М. Диаб, В.С. Корвяков, Д.С. Кондратчиков, О. А. Пашнина [и др.] // *Альманах клинической медицины*.– 2016.– Т. 44, № 7.– С. 814-820.
27. К вопросу о терминологии и сути ревизионной тимпанотомии (ревизионных операций) / В.С. Корвяков, Х. М. Диаб, А. Е. Михалевич, О. А. Пашнина [и др.] // *Российская оториноларингология*.– 2016.– № 6 (85).– С. 10-14.

#### **Патенты на изобретения**

- Патент РФ №2750916 на изобретение «Способ многослойной пластики больших костных дефектов средней черепной ямки у пациентов с менингоэнцефалоцеле височной кости различной этиологии». Авторы: Дайхес Николай Аркадьевич, Диаб Хасан Мохаммед Али, Корвяков Василий Сергеевич, Михалевич Антон Евгеньевич, Пашнина Ольга Александровна, Хасан Биалал Самих. Оpubл. 06.07.2021, бюл.19.

- Патент РФ № 2777241 на изобретение «Способ хирургического удаления холестеатомы пирамиды височной кости», авторы: Диаб Х.М., Дайхес Н. А., Пагцинина О.А., Загорская Д.А., Панина О.С. Оpubл.01.08.2022, бюл.22.
- Патент РФ № 2806740 на изобретение «Способ хирургического удаления образования верхушки пирамиды височной кости», авторы: Диаб Х.М., Дайхес И. А., Пащнина О.А., Панина О.С., Коханюк С.В., Шамхалова А.М. Оpubл. 03.11.2023, бюл.31.
- Патент РФ № 2 794 038 Способ пластики лицевого нерва при его интраканальном поражении 11.04.2023 авторы: Диаб Х.М., Дайхес И. А., Пащнина О.А., Панина О.С., Загорская Д.А., Михалевич, А.Е.Зухба

### **Список сокращений**

ЛН –лицевой нерв

МРТ – магнитно-резонансная томография

ХПВК – холестеатома пирамиды височной кости

ПВК – пирамида височной кости

ЛН –лицевой нерв

КТ – компьютерная томография