

МЕЙТЕЛЬ ИРИНА ЮРЬЕВНА

**ОБОСНОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭНДОСКОПА
НА ЭТАПАХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО СРЕДНЕГО
ОТИТА У ДЕТЕЙ**

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Работа выполнена в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук

Русецкий Юрий Юрьевич

Официальные оппоненты:

Диаб Хасан Мохамад Али – доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии ФМБА России», научно-клинический отдел заболеваний уха, руководитель отдела

Полунин Михаил Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, педиатрический факультет, кафедра оториноларингологии, профессор кафедры

Ведущая организация: ФГБУ "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи" Минздрава России.

Защита состоится «15» октября 2020 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.07 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая д. 8, стр. 2.

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации www.sechenov.ru.

Автореферат разослан «___» _____ 2020г.

Учёный секретарь диссертационного совета

кандидат медицинских наук, доцент



Дикопова Наталья Жоржевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы

Проблема повышения эффективности лечения хронического гнойного среднего отита (ХГСО) остается до настоящего времени актуальнейшей в современной отиатрии, особенно у детей (Аникин И.А., 2006, Богомилский М.Р., 2002, Дементьева Н.Ф., 2013, Мисюрин Ю.В., 2010, Отвагин И.В., 2005, Плужников М.С., 2006, Glasscock M.E., 1976). Заболевание диагностируется у детей в возрасте до пяти лет в 70% (Гусева А.Л., 2007, Parisier S.C., 1996). ХГСО встречается у 1% школьников, а у детей 14–15 лет в 3–4% согласно В.Р. Чистяковой и М.Р. Богомилскому (Богомилский М.Р., 2002). Холестеатома может сопровождать течение ХГСО в 19-63% и у детей ее рост более агрессивный и быстрый (Рзаев Р.М., 2018, Lynrah Z.A., 2013, Marchioni D., 2015). Кроме снижения слуха ХГСО может приводить к грозным внутричерепным осложнениям, а также, являться причиной задержки речевого развития детей, что очень значимо социально (Кузовков, В.Е., 2003, Кульмаков С.А., 2018, Семенов Ф.В., 2010, Ayache S., 2019, Dornhoffer J.L., 2008). Главный метод лечения заболевания – хирургический. В этой связи крайне актуальной остается оптимизация и повышение эффективности хирургического лечения ХГСО.

На исход операции оказывает влияние комплекс факторов: анатомических, физиологических, а также, хирургическая техника (Кузовков, В.Е., 2003, Кульмаков С.А., 2018, Ayache S., 2019, Presutti L., 2014). В педиатрической практике, несмотря на достижение значительного прогресса хирургических техник и методик, до настоящего момента остается ряд неразрешенных проблем (Аникин М.И., 2010, Богомилский, М.Р., 1994, Han S.Y., 2019). В то же время, многочисленные исследования показывают, что хирургическое лечение среднего отита в детском возрасте достаточно эффективно и перспективно. Однако техники операции следует совершенствовать с учетом особенностей детского возраста, делая их менее инвазивными, но сохраняя при этом их эффективность. Узкая часть наружного слухового прохода ограничивает поле зрения микроскопа, и часто бывает необходимо удалить существенное количество здоровой костной ткани, что приводит к большей травматизации и особенно нежелательно у детей (Marchioni D., 2015, Ayache S., 2019, Glasscock M.E., 1976, Presutti L., 2014, James A.L., 2013). Очевидные преимущества эндоскопии располагают к внедрению данной методики в отохирургию, для манипуляции в наиболее анатомически сложной и труднодоступной области – среднего уха.

К настоящему моменту опубликовано три метаанализа, посвященных сравнению эффективности применения эндоскопа и микроскопа для хирургии уха. Один обзор посвящен сравнению эндоскопических методик в отохирургии у детей (Han S.Y., 2019),

второй — использованию эндоскопии при выполнении тимпаноластики (Tseng C.C., 2017), третий — при хирургии стремени (Aikaterini T., 2018). Авторы положительно оценивают внедрение данной методики. Однако большинство исследований посвящено применению новой техники именно у взрослых.

Говоря о применении оптики в ходе отохирургических вмешательств у пациентов детского возраста, следует отметить, что публикаций посвящённых этому, относительно немного и они достаточно противоречивы (Akyigit A., 2016, Bluestone C.D., 1979, Du'ndar R., 2014, Duval M., 2015, Gupta N., 2002, James A.L., 2016, Rosenberg S.I., 1995). В обзорах были выявлены и недостатки эндоотохирургии, самым очевидным из которых является необходимость оперирования одной рукой, что требует адаптации существующих техник и разработки новых. (Егоров Л.В., 1999, Pothier D.D., 2013, Presutti L., 2014, Preyer S., 2017, Thomassin J.M., 1990, Young M., 2007). Кроме того, существенные трудности отоэндохирургии в детском возрасте могут быть связаны с несоответствием ширины слухового прохода и диаметра эндоскопа. «Золотым стандартом» по мнению ряда авторов является использование эндоскопов диаметром 4,0 мм и 2,7 мм, 00, 300 и 450. Оптимальная длина оптики – не менее 8 см (Мисюрина Ю.В., 2010, Marchioni D., 2010, Nogueira J.F., 2011). Работ, посвященных изучению возрастных параметров наружного слухового прохода, а именно, площади его поперечного сечения (ППС), в доступных источниках мы не нашли, не смотря на очевидную потребность такой информации для определения показаний и ограничений трансканальной эндоскопической отохирургии у детей разного возраста.

Таким образом, проведение минимально инвазивных отохирургических вмешательств становится возможным благодаря активному прогрессу в данной области. Внедрение новых методик помогает значительно повысить успешность операций, в то время как некоторые проблемы остаются нерешенными, в том числе и у пациентов детского возраста. Общая тенденция применения эндоскопа в отохирургии положительная, но у детей данные об эффективности метода недостаточны. Опубликованные данные демонстрируют, что при определенных преимуществах существующие техники эндоскопической тимпаноластики далеки от совершенства и уступают по эффективности классическим микроскопическим методикам, что также обуславливает необходимость проведения исследований в данной области, чему и была посвящена наша работа.

Цель исследования: повышение эффективности хирургического лечения хронического среднего отита у детей с использованием эндоскопической техники.

Задачи исследования

1. Определить важные для отохирургии возрастные параметры наружных слуховых

проходов у детей.

2. Выявить возраст пациента и размер слухового прохода, при которых существуют технические условия и возможность для выполнения эндоотоларингических вмешательств с использованием эндоскопа диаметром 2,7 мм.
3. Разработать методики эндоскопической тимпаноластики у детей, применимые для работы одной рукой.
4. Оценить целесообразность и эффективность выполнения эндоскопической тимпаноластики у детей.
5. Разработать методики малоинвазивных эндоскопических ревизионных вмешательств у детей с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой, определить их эффективность на этапах хирургического лечения.

Научная новизна исследования

1. Впервые выяснены средние значения площади поперечного сечения самого узкого участка наружного слухового прохода у детей различных возрастных групп.
2. Впервые определен возраст пациента и размеры наружного слухового прохода, подходящие для трансканального эндоскопического вмешательства.
3. Впервые произведена адаптация методик эндоскопической тимпаноластики у детей, подходящих для работы одной рукой («Способ малоинвазивной эндоскопической тимпаноластики у детей», патент на изобретение № 2704226), «Способ лазерной эндоскопической тимпаноластики у детей» выдана справка о патентном приоритете № 2019122025).
4. Впервые разработан способ эндоскопической ревизии полости антрума у детей с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой», патент на изобретение № 2701390.
5. Впервые проведена оценка целесообразности и эффективности применения эндоскопа для хирургического лечения хронического гнойного среднего отита у детей.
6. Впервые разработаны техники интраоперационного охлаждения оптики, облегчающие работу хирурга («Способ оптимизации процесса операции при эндоскопической трансканальной отохирургии», выдана справка о патентном приоритете № 2019122024).

Практическая значимость работы

Внедрены в лечебный процесс рекомендации по особенностям выполнения эндоотоларингических вмешательств у детей разных возрастов. Разработаны и используются в лечебном и учебном процессах методики эндоскопической тимпаноластики у детей, применимые для работы одной рукой: «Способ малоинвазивной

эндоскопической тимпаноластики у детей» (патент на изобретение № 2704226), «Способ лазерной эндоскопической тимпаноластики у детей» (выдана справка о патентном приоритете № 2019122025). Внедрены в лечебный и учебный процесс методики малоинвазивных эндоскопических ревизионных вмешательств у детей с хроническим средним отитом и холестеатомой: «Способ эндоскопической ревизии полости антрума у детей с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой» (патент на изобретение № 2701390). Проведена клиническая оценка целесообразности и эффективности применения эндоскопа для хирургического лечения ХГСО у детей. Разработана методика оптимизации трансканальной эндоскопической отохирургии: «Способ оптимизации процесса операции при эндоскопической трансканальной отохирургии» (выдана справка о патентном приоритете № 2019122024). Внедрена в лечебный и учебный процесс.

Основные положения, выносимые на защиту

1. В связи с узостью наружного слухового прохода у детей до 4 лет выполнение эндоскопических хирургических вмешательств на ухе нецелесообразно.
2. У детей школьного возраста анатомические препятствия для трансканальной эндоскопической отохирургии отсутствуют и техника может с успехом применяться для выполнения различных манипуляций и хирургических вмешательств на среднем ухе.
3. Отдаленные анатомические и функциональные результаты эндоскопической тимпаноластики соответствуют выполненной под контролем микроскопа, а по дополнительным критериям эндоскопический подход имеет преимущества.
4. Применение эндоскопа на этапах saniрующих операций у детей с холестеатомой позволяет снизить риск развития резидуальной и рецидивной холестеатомы за счет ее более надежного удаления, не увеличивая при этом инвазивность вмешательства.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, из них 5 статей в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований (2 из них – в журналах, индексируемых в базе данных Scopus), 1 публикация за рубежом. Получены 2 патента на изобретение: № 2701390 (Способ эндоскопической ревизии полости антрума у детей с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой), № 2704226 (Способ малоинвазивной эндоскопической тимпаноластики у детей), получены 2 справки о патентном приоритете, опубликованы 4 учебных пособия для клинических ординаторов, обучающихся по программе 31.08.19 «Педиатрия», практических врачей и научных сотрудников, опубликована монография «Атлас эндоскопической отодиссекции» для врачей-оториноларингологов, отохирургов,

обучающихся.

Апробация

Материалы диссертации доложены и обсуждены на XVI Российском конгрессе оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (ноябрь, 2017, г. Москва), XX Конгрессе педиатров России (февраль, 2018, г. Москва), VII Петербургском международном форуме оториноларингологов России (апрель, 2018, г. Санкт-Петербург), XXX Marius Plouzhnikov International Conference of Young Otorhinolaryngologists (май, 2018, г. Санкт-Петербург (лауреат и призер конкурса)), Ежегодной Конференции Российского общества ринологов (май, 2018, г. Санкт-Петербург), XVI научно-практической конференции «Оториноларингология: традиции и современность» (май, 2018, г. Москва), XVII Российском конгрессе оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (ноябрь, 2018, г. Москва), XXI Конгрессе педиатров России (февраль, 2019, г. Москва), Курс инновационной детской эндоскопической риноотохирургии с диссекцией (с международным участием). КИНДЭР 2. (февраль, 2019, г. Москва), I World Congress of Pediatric ENT (апрель, 2019, г. Буэйнос-Айрес, Аргентина), VIII Петербургском международном форуме оториноларингологов России (апрель, 2019, г. Санкт-Петербург), Всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии в детской хирургии, урологии, оториноларингологии» (июнь, 2019, г. Москва), 5th Congress of European ORL-HNS (июль, 2019, г. Брюссель, Бельгия), V Юбилейном Всероссийском форуме оториноларингологов «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи» (сентябрь, 2019, г. Москва), Научно-практической конференции «Актуальные вопросы оториноларингологии и аллергологии» (октябрь, 2019, г. Москва), XVIII Российского конгресса оториноларингологов «Наука и практика в оториноларингологии» (ноябрь, 2019, г. Москва).

Внедрение в практику

Разработанные в ходе диссертационной работы методики и полученные результаты внедрены в практику отделения оториноларингологии с хирургической группой заболеваний головы и шеи НИИ детской хирургии ФГАУ НМИЦ «Здоровья детей» Минздрава РФ, оториноларингологического отделения УКБ 1 Сеченовского университета, сети медицинских центров «Клиника Семейная». Научно-практические положения диссертации используются в лекционном курсе, практических и семинарских занятиях со студентами, клиническими ординаторами, врачами-оториноларингологами на кафедре болезней уха, горла и носа Сеченовского университета, института подготовки медицинских кадров ФГАУ НМИЦ «Здоровья детей» Минздрава РФ.

Степень достоверности и обоснованности результатов

Объем выборки для обработки результатов клинического исследования составил 358 пациентов, имеется основная группа и группа сравнения. Обработка полученных результатов выполнена с использованием лицензионного программного обеспечения MS Excel 2018 и IBM SPSS Statistics 25.0. Для отражения исследуемых закономерностей использовались методы описательной статистики. Для проверки сопоставимости групп и статистических гипотез о различии в количественных признаках были применены параметрический t-критерий Стьюдента и непараметрический критерий Манна-Уитни. Сопоставимость групп по качественным признакам проводилась с помощью непараметрического теста независимости хи-квадрат Пирсона, с дополнительным анализом долей признака с помощью z-критерия равенства долей. При проверке статистических гипотез критический уровень значимости был выбран на уровне 0,05 ($p < 0,05$).

Все хирургические вмешательства проводились с использованием современных микроскопов и эндоскопов. Все исследования выполнялись пациентам на сертифицированном и разрешенном к применению в РФ оборудовании. Полученные результаты не противоречат опубликованным данными зарубежных исследований по теме диссертации.

Тема утверждена – протокол № 6 заседания проблемной комиссии по детской хирургии ФГАУ НМИЦ «Здоровья детей» Минздрава РФ от 06.10.2018, протокол № 10 заседания Ученого совета ФГАУ НМИЦ «Здоровья детей» Минздрава РФ от 21.11.2018. Достоверность данных подтверждается актом проверки первичного материала от 11.12.2019. Проведение диссертационного исследования одобрено Комитетом по этике научных исследований – протокол № 11 от 12.09.2018.

Соответствие диссертации Паспорту научной специальности. Диссертация «Обоснование и оценка эффективности применения эндоскопа на этапах хирургического лечения хронического среднего отита у детей» соответствует паспорту специальности 14.01.03 - Болезни уха, горла и носа и области исследования: п.3 - «Экспериментальная и клиническая разработка методов лечения ЛОР-заболеваний и внедрение их в клиническую практику».

Личный вклад автора

Автором проведен анализ литературы по теме, обоснована ее актуальность и определена степень разработанности. Автором сформулирована цель, и соответствующие ей задачи исследования, на основании которых продуман дизайн и методология проведения работы. Диссертант лично проводил сбор материала: повседневное обследование и

анкетирование больных, ассистирование на всех операциях, самостоятельное проведение 19 тимпанопластик (эндоскопических и под контролем микроскопа), контроль отдаленного послеоперационного периода. Далее автором была проведена статистическая обработка набранного клинического материала, получены результаты, на основании которых сделаны выводы и даны рекомендации. Основные результаты исследования оформлены диссертантом в виде публикаций, учебных пособий, патентов на изобретения и монографии, а также доложены на международных и всемирных конференциях.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 151 странице машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, главы, характеризующей материалы и методы исследования, трех глав собственных исследований, главы, посвященной серии клинических примеров с демонстрацией дополнительных возможностей использования оптики на этапах отохирургии у детей, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Текст иллюстрирован 6 таблицами, 38 рисунками. Указатель литературы содержит 264 наименования, из них 64 отечественных источников и 200 зарубежных.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Дизайн исследования

В зависимости от поставленных в диссертации задач мы использовали несколько вариантов организации научной работы (рис. 1).

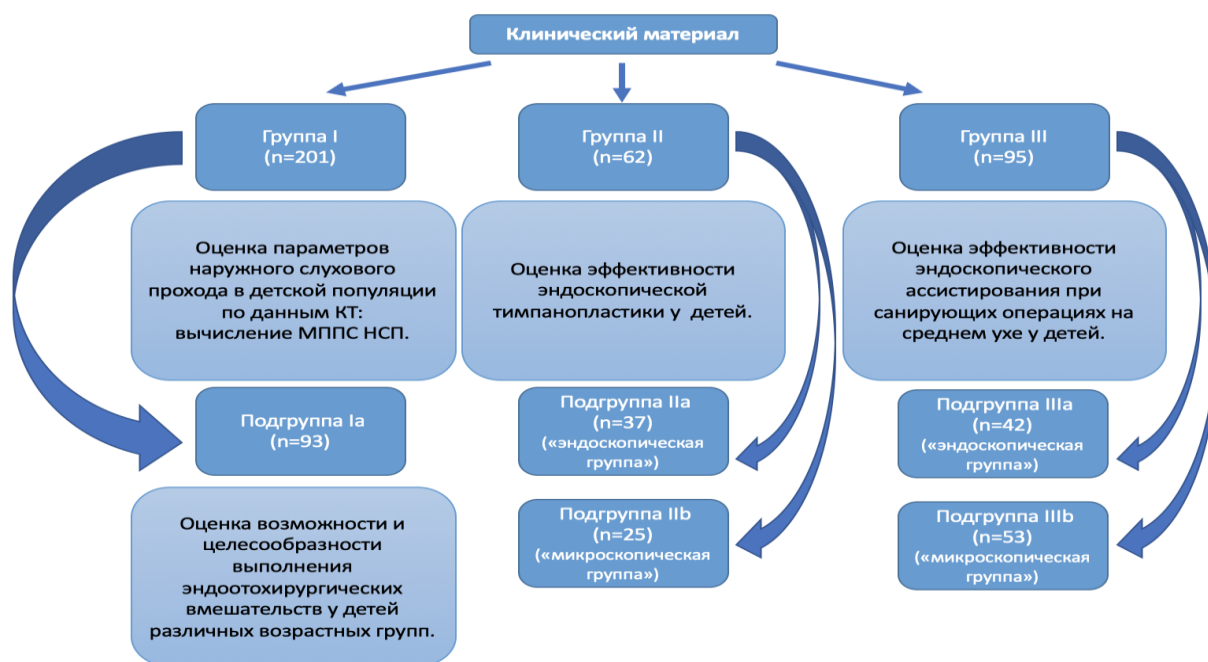


Рисунок 1. Структура распределения использованного клинического материала.

Оценка параметров наружного слухового прохода в детской популяции проводилась в рамках отдельного эпидемиологического исследования, в которое были включены пациенты группы I (рис.1). Задачей ретроспективного анализа было определение средних значений площади поперечного сечения самого узкого участка НСП у детей различных возрастных групп на основании анализа и обработки компьютерных томограмм. Измерения проводились на рабочей станции компьютерного томографа.

Оценка возможности и целесообразности выполнения эндоотолитических вмешательств у детей различных возрастных групп проведено проспективно. На данном клиническом этапе мы попытались определить возраст пациента и размер слухового прохода, при которых существуют технические условия и возможность для выполнения эндоотолитических вмешательств. При этом 93 пациентам из группы I - подгруппа Ia (рис.1) была выполнена КТ височных костей, по результатам которой рассчитана МППС и диаметр наиболее узкой части НСП. В начале операции всем пациентам данной подгруппы производилась отоэндоскопия с выполнением первых этапов вмешательства под эндоскопическим контролем.

При анатомической возможности свободного манипулирования инструментом (оценки хирурга «оптимально» и «допустимо»), вмешательство и далее продолжалось под эндоскопическим контролем. Если параметры слухового прохода существенно затрудняли работу, (оценки хирурга «затруднительно» и «невозможно»), дальнейшие этапы операции выполнялись под контролем микроскопа по классическим общепринятым техникам. То есть хирурги оценивали удобство работы эндоскопом по разработанному нами опроснику («оптимально», «допустимо», «затруднительно», «невозможно»). Во всех наблюдениях использовалась торцевая оптика KARL STORZ, 11 см, 2,7 мм, что является «золотым стандартом» в детской эндоотолитической хирургии по данным мировой литературы. В исследовании участвовали хирурги оториноларингологического отделения с хирургической группой заболеваний головы и шеи ФГАУ НМИЦ Здоровья детей Минздрава РФ. В завершении проводилось сопоставление интраоперационных оценок и предварительно вычисленных параметров наружного слухового прохода, выполнялся анализ возможности и целесообразности применения эндоскопа для хирургии уха в каждой возрастной группе.

Оценка эффективности эндоскопической отолитической хирургии у детей проходила в рамках двух параллельных поперечных аналитических сравнительных исследований, участниками которых явились 157 пациентов.

Пациенты группы II (исследования эффективности эндоскопической тимпанопластики) были разделены на 2 подгруппы (рис.1):

1. Подгруппа Па - 37 человек. Хирургическое лечение выполнялось под контролем эндоскопа с октября 2017 г. по март 2019 г.
2. Подгруппа Пб – 25 человек. Хирургическое лечение выполнялось под контролем микроскопа с января 2015 г. по сентябрь 2017 г.

Хирургами отделения с октября 2017 года все тимпанопластики 1 типа были выполнены под контролем эндоскопа трансканально. Всем пациентам была выполнена операция под комбинированным эндотрахеальным наркозом.

Всем пациентам в группе П на первом визите (поступление в стационар) было проведено стандартное оториноларингологическое обследование, отоскопия, отоэндоскопия, акуметрия, камертональное исследование слуха, тональная пороговая аудиометрия, по результатам которой рассчитывали средний КВИ на речевых частотах по методике, КТ. Также анамнез каждого пациента был оценен в рамках шкалы MERI. Пациенты, получившие результат 4 и более баллов, в исследование включены не были.

Далее оценивались время операции и травматичность доступа (визит 2). Последний показатель оценивался по 4-бальной шкале, где 1 баллу соответствовало отсутствие разрезов мягких тканей и отсутствие удаления кости, 2 балла – внутриушному разрезу мягких тканей, 3 балла - внутриушному разрезу мягких тканей и удалению кости или только заушному разрезу мягких тканей, 4 балла – заушному разрезу мягких тканей и удалению кости.

Следующий визит состоялся на 14-е сутки после операции (визит 3). В эти сроки после удаления силиконовых полосок и коллагеновых губок из наружного слухового прохода проводилась отоскопия, отоэндоскопия, акуметрия, камертональное исследование слуха. Также определялось состояние неотимпанальной мембраны, степень васкуляризации ее и выраженность реактивных явлений тканей наружного слухового прохода.

Положение и целостность неотимпанальной мембраны оценивались в 1 балл при отсутствии перфорации и правильном положении лоскута, в 2 балла – если есть перфорация, диастазы или лоскут смещен. Васкуляризация неотимпанального лоскута также оценивалась по шкале, где 1 балл – сосудистый рисунок достигает центра лоскута, 2 балла - сосудистый рисунок по краю лоскута, 3 балла - сосудистый рисунок отсутствует/выражен минимально участками. Определение выраженности реактивных явлений тканей наружного слухового прохода осуществлялось по 3-балльной шкале. Каждый из следующих параметров: гиперемия кожи НСП, нарушение целостности кожи НСП, отделяемое в НСП, соответствовало 1 баллу.

Последний визит пациента происходил через 6 – 12 месяцев после операции (визит 4). Как и на первом визите, было проведено стандартное оториноларингологическое обследование, отоскопия, отоэндоскопия, акуметрия, камертональное исследование слуха, тональная пороговая аудиометрия, по результатам которой рассчитывали средний КВИ на речевых частотах, КТ височных костей. Кроме того, оценивалось положение и целостность неотимпанальной мембраны в 1 балл при отсутствии перфорации и правильном положении лоскута, в 2 балла – если есть перфорация, диастазы или лоскут смещен.

Для каждого пациента была рассчитана разница показателей среднего КВИ до операции и через 6 – 12 месяцев после. Сравнение данных показателей и их стандартных отклонений у пациентов двух подгрупп проводилось для оценки функционального результата вмешательства. Анатомический результат операции в двух подгруппах сравнивался посредством оценки положения и целостности неотимпанальной мембраны. Также преимущества того или иного метода выявлялись по дополнительным критериям, таким, как время операции, травматичность доступа к среднему уху и выраженность реактивных явлений тканей наружного слухового прохода.

Пациенты для исследования эффективности применения эндоскопа при хирургии ХГСО с холестеатомой (группа III) были разделены на 2 подгруппы (рис.1):

1. Подгруппа IIIa - 42 человека. После полной микроскопической ревизии проводился осмотр с помощью оптики 0° и 30°, а также варианты малоинвазивных эндоскопических вмешательств с июля 2017 г. по октябрь 2018 г.
2. Подгруппа IIIb – 53 человека. Хирургическое лечение выполнялось только под контролем микроскопа с января 2015 г. по июнь 2017 г.

Хирургами отделения с июля 2017 года на этапах всех видах saniрующих вмешательств, как при первичной холестеатоме, так и в ходе ревизионных операций была использована оптика 0° и 30°. Всем пациентам была выполнена операция под комбинированным эндотрахеальным наркозом. Основными критериями включения в исследование было наличие ХГСО с холестеатомой. Некоторым пациентам из подгруппы IIIb были проведены ревизионные операции позже июня 2015 года, в связи с чем они попали одновременно в обе исследуемые группы. Всем пациентам группы III на первом визите (поступление в стационар) было проведено стандартное оториноларингологическое обследование, отоскопия, отоэндоскопия, акуметрия, камертональное исследование слуха, тональная пороговая аудиометрия, по результатам которой рассчитывали средний КВИ на речевых частотах, КТ височных костей. Снижение воздушности полостей среднего уха

оценивалось по КТ височных костей посредством 4-балльной шкалы: воздушность отсутствует - 1 балл, незначительная воздушность - 2 балла, умеренная - 3 балла, выраженная - 4 балла. Во время хирургического вмешательства оценивался только один параметр у пациентов подгруппы Ша – визуализация холестеатомы с помощью эндоскопа после полной микроскопической ревизии послеоперационной полости. Следующий визит происходил через 1 – 1.5 года. Проводилось стандартное оториноларингологическое обследование, отоскопия, отоэндоскопия, акуметрия, камертональное исследование слуха, тональная пороговая аудиометрия, по результатам которой рассчитывали средний КВИ на речевых частотах, КТ височных костей. Наличие холестеатомы подтверждалось по данным МРТ височных костей в режиме DWI либо по данным ревизионной операции. Следует отметить, что результаты лечения некоторых пациентов были оценены ретроспективно, по данным стационарных и амбулаторных карт.

Однородность пациентов из подгрупп Па и Пб, Ша и Шб была доказана с помощью методов непараметрической статистики.

Методика измерения параметров наружного слухового прохода

Измерения параметров НСП проводились на рабочей станции компьютерного томографа General Electric VolumeShare 7. По томограммам височной кости с помощью стандартного программного обеспечения томографа проводилось несколько измерений в мм² площади поперечного сечения НСП в области перешейка с шагом 1 мм. Из полученных результатов выбирался наименьший, что соответствовало МППС. После чего соответственно вычислялся диаметр этого участка. Детали и процесс измерений показаны на рисунке 2. Далее были вычислены минимальные, максимальные и средние значения площади поперечного сечения и диаметра участка НСП у детей каждой группы.

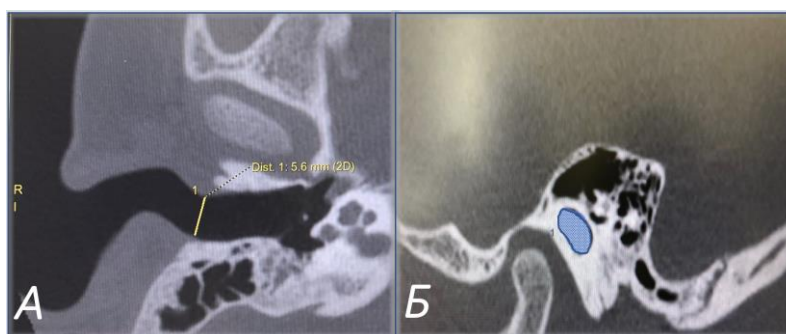


Рисунок 2. Этапы измерения необходимых параметров детского НСП на рабочей станции GE AW VolumeShare. Определение наиболее узкого участка (А); расчет площади поперечного сечения и диаметра (Б).

Эндоскопическая трансканальная тимпанопластика «пружинящим аутохрящевым трансплантатом»

Первым этапом осуществлялся забор мукоперихондрия козелка. Затем после деэпителизации краев перфорации с помощью микроиглы под эндоскопическим контролем определяли размер перфорации с помощью диссектора Томассина. Подготовку «пружинящего трансплантата» производили следующим образом: с одной стороны хряща перихондрий отсепаровывали полностью и удаляли. Далее с помощью ушной воронки соответствующего размера формировали 2 хрящевых круглых «островка», остальную часть хряща отсепаровывали с помощью круглого ножа и удаляли (рис 3). Далее в барабанную полость вводили саморассасывающуюся гемостатическую коллагеновую губку и сформированный хондроперихондральный лоскут. Края лоскута подворачивались внутрь под деэпителизованные края перфорации (рис 4). Таким образом, перфорация оказывается закрытой полностью через трансканальный эндоскопический доступ без дополнительных разрезов мягких тканей (рис 4). Однако данная техника неприменима в случае субтотальной перфорации, так как пружинящие свойства лоскута большого размера слабее, и не происходит хорошее прилегание краев лоскута и перфорации друг к другу.

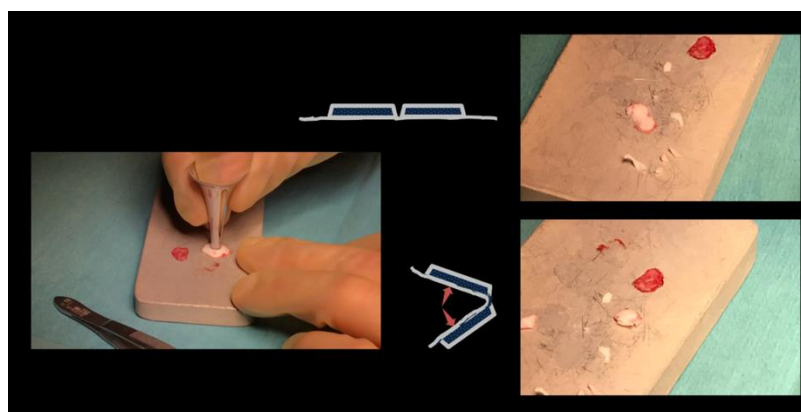


Рисунок 3. Процесс формирования «пружинящего аутохрящевого трансплантата».

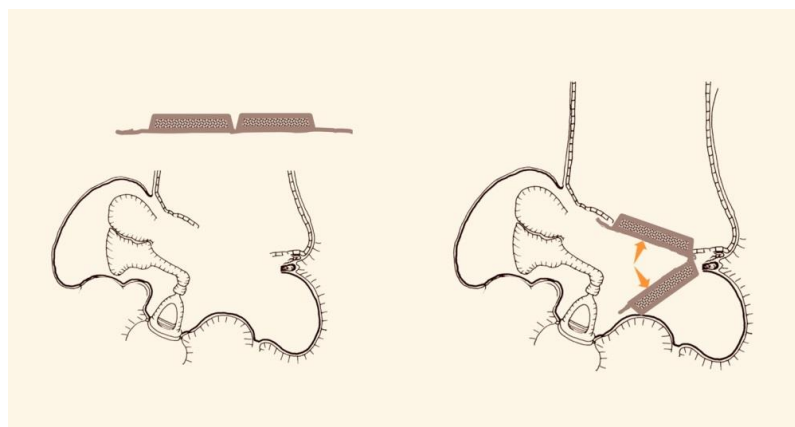


Рисунок 4. Схема «пружинящего аутохрящевого трансплантата».

Эндоскопическая трансканальная тимпаноластика с лазерной подготовкой краев перфорации

После забора мукоперихондрия козелка выполняли дезэпителизацию краев перфорации с помощью лазерного излучения мощностью 1.8-2.5 Вт (волоконный лазер ЛАХТА-МИЛОН, длина волны - 0,97 мкм) под эндоскопическим контролем. Размер перфорации был измерен диссектором Томассина. «Пружинящий аутохрящевой трансплантат» подготавливали и укладывали в перфорацию по схеме, описанной выше. Таким образом, в результате операции перфорация оказывается закрытой полностью через трансканальный эндоскопический доступ без дополнительных разрезов и без кровотечения на этапе дезэпителизации краев перфорации. Последнее достигается с помощью лазерной подготовки краев перфорации. Безопасность волоконного лазера в отохирургии доказывает ряд исследований. Так, например, известна работа 2000 года, в которой авторы исследуют эффективность и безопасность волоконного лазера мощностью 0.2-1.5 Вт для дезэпителизации краев перфорации под микроскопом у взрослых пациентов как этап операции. Авторы сообщают о хороших результатах операции, быстром восстановлении в послеоперационном периоде (Pyykkö I, Poe D, Ishizaki H., 2000).

Эндоскопическая ревизионная малоинвазивная антротомия заушным подходом

Проводили заушный разрез-прокол мягких тканей в проекции антрума не более 1 см (рис. 5). Отсепаровывая мягкие ткани обнажали площадку сосцевидного отростка и находили костный дефект его стенки после предыдущей операции (рис 5). Жесткий эндоскоп с углом зрения 30° 2,7 мм в диаметре проводили в область аттикоантральной зоны. После визуализации холестеатомы ее удаляли. Полость промывали раствором антисептика. Далее осуществлялся осмотр других отделов полости. Рану ушивали. Таким образом, при локализации резидуальной холестеатомы в антруме по данным КТ и МРТ в режиме DWI возможно провести эндоскопический осмотр антрума через небольшой разрез мягких тканей в заушной области в проекции антрума, не мобилизуя при этом неотимпанальный лоскут, не удаляя и не сдвигая протез. Использование предлагаемого способа эндоскопической ревизии позволяет уменьшить инвазивность операции, сократить время операции, госпитализации и реабилитации при сохранении хорошей визуализации. В результате операции холестеатома из антрума полностью удалена, но при этом неотимпанальный лоскут и протез остаются интактными, что дает возможность исключить тампонаду наружного слухового прохода, длительное пребывание в стационаре, снижение

слуха в раннем послеоперационном периоде, уменьшить заушный разрез мягких тканей, сократить время и травматичность операции, сохраняя ее эффективность.

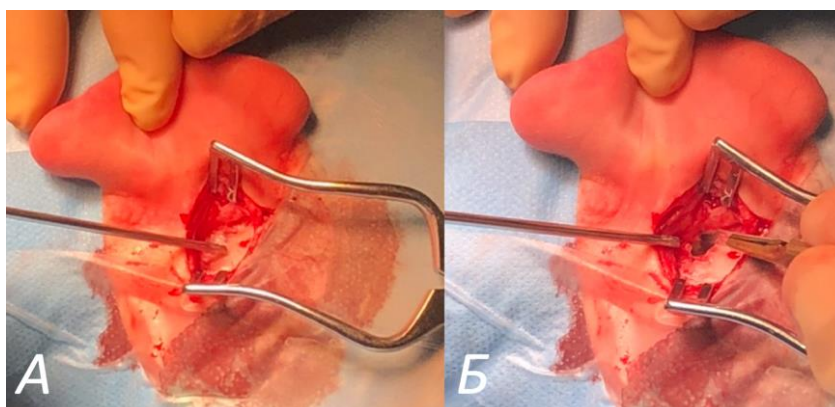


Рисунок 5. Этапы эндоскопической ревизионной малоинвазивной антротомии заушным подходом (левое ухо): разрез кожи и мягких тканей в проекции антрума (А) и обнажение костного дефекта стенки сосцевидного отростка (Б).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ НАРУЖНОГО СЛУХОВОГО ПРОХОДА У ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

В ходе данного этапа исследования были вычислены средние значения площади поперечного сечения и диаметра самого узкого участка наружного слухового прохода у детей разных возрастных групп (таблица 1).

Таблица 1 – Среднее значение диаметра и площади минимального поперечного сечения (МПС) наружного слухового прохода у детей различного возраста, $M \pm SD$.

Параметры	Преддошкольная, n (уши)= 86	Дошкольная, n (уши)= 102	Значимость различий по сравнению с предыдущей группой (p)	Младшая школьная, n (уши)= 106	Значимость различий по сравнению с предыдущей группой (p)	Старшая школьная, n (уши)= 108	Значимость различий по сравнению с предыдущей группой (p)
Диаметр НСП, мм	4.01±0.59	5.34±0.43	<0,01	6,9±0,45	<0,01	9,96±1,4	<0,01
МППС НСП, мм ²	12,6 ± 1,91	16,8 ± 1,34	<0,01	21,7±1,38	<0,01	31,3± 4,27	<0,01

М – среднее значение по группе, SD -стандартное отклонение.

Разница между размерами НСП у пациентов каждой из возрастных групп оказалась статистически достоверной. Интересно, что значимой разницы в размерах слухового прохода между пациентами разного пола выявлено не было, кроме группы старшего школьного возраста, где НСП был достоверно больше у мальчиков: МПС $34,2 \pm 4,17 \text{ мм}^2$ против $28,4 \pm 1,41 \text{ мм}^2$ у девочек, $p < 0,01$).

РЕЗУЛЬТАТЫ АНКЕТИРОВАНИЯ ХИРУРГОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОТОЭНДОСКОПИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ДЕТЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

При опросе хирургов оценка «невозможно» поставлена в 19 наблюдениях (20%), «затруднительно» в 13 (14%), «допустимо» в 16 (17%), и оценка «оптимально» в 45 (49%) случаях. При сопоставлении отзывов хирургов и параметров слухового прохода выявлено, что оценке «невозможно» соответствовало среднее значение площади МПС $12,6 \text{ мм}^2 \pm 3,01 \text{ мм}^2$ при диаметре $4,01 \text{ мм} \pm 0,7 \text{ мм}$; оценке «затруднительно» - $17,0 \text{ мм}^2 \pm 2,01 \text{ мм}^2$ при диаметре $5,41 \text{ мм} \pm 1,0 \text{ мм}$; оценке «допустимо» - $20,4 \text{ мм}^2 \pm 3,19 \text{ мм}^2$ при диаметре $6,49 \text{ мм} \pm 1,3 \text{ мм}$; оценке «оптимально» - $27,9 \text{ мм}^2 \pm 6,13 \text{ мм}^2$ при диаметре $8,88 \text{ мм} \pm 2,1 \text{ мм}$.

Таким образом, согласно расчетам, уверенное и комфортное выполнение отоэндохирургических вмешательств возможно при МПС НСП $20,4 \text{ мм}^2 \pm 3,19 \text{ мм}^2$ и более, что соответствовало оценке хирурга «допустимо». Этот показатель соответствует среднему значению МПС в младшей школьной и старшей школьной возрастных группах. В группе дошкольного возраста общий средний показатель соответствовал оценке «затруднительно», однако доля оценок «допустимо» была достаточно высокой (табл.2) и соответствовала 50%.

Таблица 2 – Доля различных оценок возможности выполнения отоэндокопических операций в каждой из возрастных групп.

Условия для отоэндохирургии	Возрастные группы			
	Преддошкольная (n=86)	Дошкольная (n=102)	Младшая школьная (n=106)	Старшая школьная (n=108)
«Невозможно»	33,72%	0,98%	0%	0%
«Затруднительно»	66,28%	49,01%	0%	0%
«Допустимо»	0%	50,01%	22,64%	0%
«Оптимально»	0%	0%	77,36%	100,0%

Таким образом, у детей до 4 лет выполнение трансканальных эндоскопических вмешательств может оказаться невозможным в связи с узостью НСП. У детей 4-7 лет следует ожидать, что эндоскопическая операция окажется трудновыполнимой и понадобится микроскоп. У детей от 8 лет анатомические препятствия для трансканальной эндоскопической отохирургии отсутствуют и техника может применяться. Однако следует учитывать, что исследование было проведено по результатам КТ, что может не всегда соответствовать клиническим данным.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ТИМПАНОПЛАСТИКИ У ДЕТЕЙ

Для оценки функционального результата вмешательства проводилось сравнение данных: акуметрии (восприятие ШП) на визитах №3 и №4; средних КВИ на визите №4; разниц средних КВИ на визитах №1 и №4.

Таблица 3 – Результаты сравнительной оценки функциональных исходов эндоскопической и микроскопической тимпаноластики по данным аудиометрии (дБ).

Исследуемые показатели	Результаты в подгруппе IIa, M± SD	Результаты в подгруппе IIb, M± SD	P
Средний КВИ через 6-12 месяцев после операции (дБ)	16,3 ± 10,8	17,3 ± 8,3	>0,05
Разница средних КВИ до операции и через 6-12 месяцев после (дБ)	12,9 ± 8,7	13,0 ± 10,9	>0,05

M – среднее значение по группе, SD – стандартное отклонение.

Таблица 4 – Результаты сравнительной оценки функциональных исходов эндоскопической и микроскопической тимпаноластики по данным акуметрии (м).

Исследуемые показатели	Результаты в подгруппе IIa, M±SD	Результаты в подгруппе IIb, M±SD	P
Восприятие ШП на 14-е сутки после операции (м)	2,9 ± 1,2	3,4 ± 1,5	>0,05
Восприятие ШП через 6 месяцев после операции (м)	4,6 ± 1,4	4,2 ± 1,3	>0,05

M – среднее значение по группе, SD – стандартное отклонение.

Таким образом, по функциональным результатам тимпаноластики достоверной разницы между группами выявлено не было.

Анатомический результат операции в двух подгруппах оценивался посредством сравнения положения, целостности и васкуляризации неотимпанальной мембраны на визите № 3 и положения и целостности ее на визите №4. На 14-е сутки после операции неотимпанальный лоскут имел диастаз у 3 пациентов (8%) подгруппы IIa и у 2 (8%) пациентов подгруппы IIb ($p>0,05$). Хорошая васкуляризация лоскута (по краю лоскута и достигающая его центра) была выявлена у всех исследуемых пациентов. Ни в одной группе не было пациента с отсутствием васкуляризации неотимпанального лоскута на визите №3.

На визите № 4 неотимпанальная мембрана имела перфорацию у 3 пациентов (8%) подгруппы IIa и у 2 (8%) пациентов подгруппы IIb ($p>0,05$).

Таким образом, **анатомические результаты** операции у пациентов двух подгрупп были сопоставимы.

Также преимущества того или иного метода выявлялись по дополнительным критериям, таким, как время операции, травматичность доступа к среднему уху и выраженность реактивных явлений тканей НСП. Среднее время операции в подгруппе IIa составило $35,7 \pm 5,4$ минуты, в подгруппе IIb - $63,9 \pm 14,6$ минут. Данная разница оказалась статистически достоверной ($p<0,05$). Выраженность реактивных явлений тканей наружного слухового прохода на 14-е сутки после операции в подгруппе IIa была оценена в среднем на $1,2 \pm 0,9$ баллов, в подгруппе IIb – $2,3 \pm 0,7$ баллов. Разница оказалась также статистически достоверной ($p<0,05$). Результаты оценки травматичности доступа продемонстрированы на рисунке 6. По данному критерию также выявлены преимущества эндоскопического метода. У 78,4% детей в подгруппе IIa операция была выполнена без разрезов мягких тканей и удаления кости, а в подгруппе IIb – только у 8% ($p<0,05$).

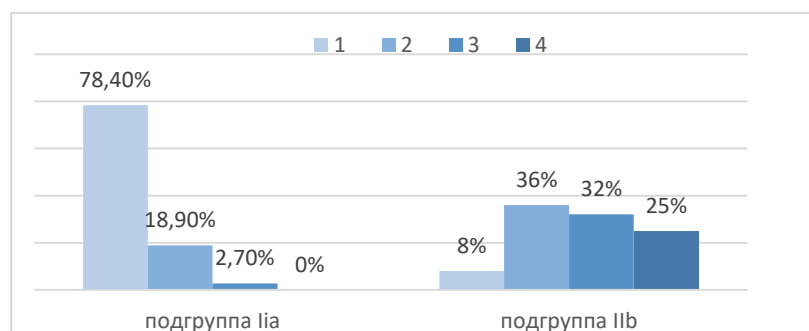


Рисунок 6. Результаты оценки травматичности доступа при тимпанопластике (1 балл - отсутствие разрезов и удаления кости, 2 балла – внутриушной разрез, 3 балла - внутриушной разрез и удаление кости или только заушной разрез, 4 балла – заушный разрез и удаление кости.).

Таким образом, согласно результатам, отдаленные анатомические и функциональные результаты эндоскопической тимпаноластики соответствуют операции, выполненной под контролем микроскопа. Однако, **по дополнительным критериям**, таким как время операции, травматичность доступа к среднему уху и выраженность реактивных явлений тканей НСП выявлены статистически достоверные преимущества эндоскопического подхода.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНДСКОПИЧЕСКОГО АССИСТИРОВАНИЯ ПРИ САНИРУЮЩИХ ОПЕРАЦИЯХ НА СРЕДНЕМ УХЕ У ДЕТЕЙ

В результате исследования выявлено, что во время хирургического вмешательства у пациентов подгруппы IIIa после полной микроскопической ревизии холестеатома была найдена с помощью эндоскопа у 7 пациентов (16,7%). При стандартной микроскопической технике анатомические области локализации холестеатомы у этих детей были необозримы, операция на этом была бы завершена с не полностью санированным ухом. Данный результат демонстрирует преимущество использования эндоскопа при хирургии холестеатомы.

Процедив холестеатомы обнаружен по данным МРТ в режиме DWI либо по данным ревизионной операции в подгруппе IIIa был выявлен у 6 пациентов (14,3%), в подгруппе IIIb у 13 детей (24,5%). Данные представлены на рисунке 7. При чем по данным МРТ процедурив был диагностирован у 1 ребенка из подгруппы IIIa, у 2 – из подгруппы IIIb, после чего в ходе ревизии диагноз подтвержден.

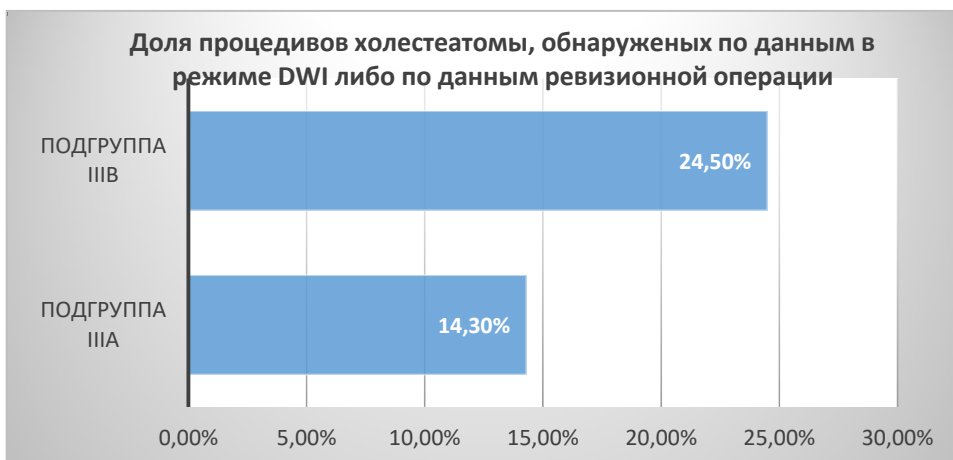


Рисунок 7. Доля процедуривов холестеатомы, обнаруженных по данным в режиме DWI либо по данным ревизионной операции у детей двух подгрупп.

Таким образом, применение эндоскопа на этапах saniрующих операций при первичной холестеатоме и в ходе ревизионных вмешательств позволяет снизить риск развития резидуальной холестеатомы в практике у детей.

С помощью эндоскопических подходов, по предложенным нами методикам, возможно выполнять малоинвазивные ревизионные операции у детей с ХГСО и холестеатомой, что позволяет повысить надежность ревизии при удалении холестеатомы у детей и снизить частоту послеоперационных рецидивов.

Кроме того, техника эндоскопической ревизионной малоинвазивной антротомии заушным подходом была применена у 7 пациентов подгруппы IIIa и показала свою эффективность при малой инвазивности, меньших времени операции и сроков госпитализации. То есть, эндоскопический подход позволяет сохранить интактным неотимпанальный лоскут и протез слуховых косточек в ходе ревизии.

ВЫВОДЫ

1. Выявлена статистически достоверная разница площади минимального поперечного сечения наружного слухового прохода у детей различных возрастных групп. Так, этот показатель в группе дошкольного возраста (1-3 года) составил $12,6 \pm 1,91 \text{ мм}^2$; дошкольного возраста (4-7 лет) $16,8 \pm 1,34 \text{ мм}^2$; младшего школьного возраста (8-11 лет) $21,7 \pm 1,38 \text{ мм}^2$; старшего школьного возраста $31,3 \pm 4,27 \text{ мм}^2$.

2. Выполнение трансканальных эндоскопических вмешательств на среднем ухе возможно при минимальном поперечном сечении слухового прохода $20,4 \text{ мм}^2 \pm 3,19 \text{ мм}^2$, в связи с чем возраст до 4 лет является противопоказанием для данного хирургического подхода. При планировании операции в дошкольной группе (4-7 лет) вмешательство может быть трудновыполнимым, что требует перехода на традиционную микроскопическую технику.

3. Разработанные нами методики использования «пружинящего аутохрящевого трансплантата» и лазерной подготовки краев перфорации адаптированы и усовершенствованы для работы одной рукой и показали свою практичность и удобство применения.

4. Отдаленные анатомические и функциональные результаты эндоскопической тимпанопластики соответствуют операции, выполненной под контролем микроскопа ($p > 0,05$), а по дополнительным критериям, такие как время операции (в подгруппе IIIa - $35,7 \pm 5,4$ минуты, в подгруппе IIIb - $63,9 \pm 14,6$ минут, $p < 0,05$), травматичность доступа к

среднему уху и выраженность реактивных явлений тканей в наружном слуховом проходе выявлены преимущества эндоскопического подхода ($p < 0,05$).

5. Применение эндоскопа на этапах saniрующих операций на среднем ухе у детей позволяет снизить риск развития резидуальной холестеатомы (24,5% в подгруппе Шб и 14,3% в подгруппе Ша). Использование оптики помогает повысить надежность ревизии при удалении холестеатомы (16,7%), при этом сохраняя интактными неотимпанальный лоскут, протез слуховых косточек и другие структуры.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У детей до 4 лет выполнение эндоскопических хирургических вмешательств на ухе нецелесообразно. Однако у таких пациентов оптика может с успехом использоваться только для осмотра труднообозримых структур.

2. У детей дошкольной возрастной группы (4-7 лет) трансканальное эндоскопическое вмешательство может оказаться трудновыполнимым, что потребует перехода на традиционную микроскопическую технику.

3. У детей школьного возраста применение эндоскопической техники для выполнения различных манипуляций и хирургических вмешательств на среднем ухе возможно и целесообразно.

4. У детей с минимальным поперечным сечением слухового прохода $20,4 \text{ мм}^2 \pm 3,19 \text{ мм}^2$ и более эндоскопическую тимпаноластику выполнять можно.

5. В ходе saniрующих операций на среднем ухе у детей нужно использовать комбинированные микроскопически-эндоскопические подходы для более тщательного удаления холестеатомы.

6. При подозрении на холестеатомы в области антрума по данным МРТ в режиме DWI или КТ рекомендовано проведение малоинвазивной эндоскопической антротомии заушным подходом.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Мейтель И.Ю.**, Сотникова Л.С., Русецкий Ю.Ю., Спиранская О.А. Применение эндоскопа на этапах хирургического лечения хронического гнойного среднего отита (обзор) // **Российская оториноларингология**. 2018. № 6 (97). С. 104-110

2. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.**, Сотникова Л.С. Диагностика и дифференциальная диагностика острого среднего отита у детей. / Учебное пособие // Москва, ООО «Полиграфист и издатель», Тираж 500 экз., 2018, – 44с.

3. Пашков А.В., **Мейтель И.Ю.**, Русецкий Ю.Ю., Кузнецов А.О. Освоение практических навыков аудиологического скрининга новорожденных и детей первого года жизни. / Учебное пособие // Москва, ООО «Полиграфист и издатель», Тираж 500 экз., 2018, – 32с.
4. Русецкий Ю.Ю., Сотникова Л.С., **Мейтель И.Ю.**, Малявина У.С. Учебное пособие по навыкам отоскопии. // Москва, Издательство «ПедиатрЪ», Тираж 500 экз., 2018, – 35с.
5. Русецкий Ю.Ю., Сотникова Л.С., **Мейтель И.Ю.**, Малявина У.С. Отоскопия для педиатра. / Учебное пособие для ординатуры // Москва, Издательство «ПедиатрЪ», Тираж 500 экз., 2018, – 34с.
6. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.** Endoscopic cartilage «slinky» myringoplasty in children. Abstract book 5th Congress of European ORL-HNS, Brussels, 2019.
7. **И.Ю. Мейтель**, Ю.Ю. Русецкий. Атлас эндоскопической отодиссекции. / Информационные материалы «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» // М. : б. и. – Тираж 1000 экз., 2019, – 68с.
8. Способ лазерной эндоскопической тимпаноластики у детей. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.** Заявка № 2019122025 от 12.07.2019г.
9. Способ оптимизации процесса операции при эндоскопической трансканальной отохирургии. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.** Заявка № 2019122024 от 12.07.2019г.
10. **Мейтель И.Ю.**, Арутюнян С.К., Сотникова Л.С., Русецкий Ю.Ю. Эффективность и безопасность симультанной эндоскопической оторинохирургии у детей (обзор литературы и собственный клинический пример). // **Российская ринология**. 2019. Т. 27. № 1. С. 49-55.
11. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.**, Сотникова Л.С., Малявина У.С., Калугина М.С. Перспективы эндоскопической отохирургии у детей (обзор) // **Вестник оториноларингологии**. 2019. Т.84. №3. С. 5-11
12. Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.**, Малявина У.С., Спиранская О., Арутюнян С.К. Возможности эндоскопии в диагностике и лечении хронических гнойных средних отитов у детей. // **Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского**. 2019. Т. 98. № 5. С. 168-174.
13. Русецкий Ю.Ю., Арутюнян С.К., Малявина У.С., Спиранская О.А., **Мейтель И.Ю.** Симультанная риноотохирургия у взрослых и детей (обзор) // **Российская ринология**. 2019. Т. 27. № 3. С. 148-153.
14. **Патент на изобретение № 2701390**, Российская Федерация, А61F 11/00. Способ эндоскопической ревизии полости антрума у детей с хроническим гнойным средним отитом и холестеатомой / Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.**, Арутюнян С.К., Сотникова Л.С., Калугина М.С.; патентообладатель ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский

центр здоровья детей» Минздрава России – 2019118664, заявл. 17.06.2019, **опубл. 26.09.2019, Бюл. №27.**

15. **Патент на изобретение № 2704226**, Российская Федерация, А61В 17/00. Способ малоинвазивной эндоскопической тимпаноластики у детей / Русецкий Ю.Ю., **Мейтель И.Ю.**, Сотникова Л.С., Арутюнян С.К., Малявина У.С.; патентообладатель ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России – 2019118663, заявл. 17.06.2019, **опубл. 24.10.2019, Бюл. №30.**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ХГСО - хронический гнойный средний отит;

ТП – тимпаноластика;

МППС – минимальная площадь поперечного сечения;

НСП – наружный слуховой проход;

МПС – минимальное поперечное сечение;

КТ – компьютерная томография;

МРТ – магнитнорезонансная томография;

MERI – middle ear risk index – опросник «индекс риска среднего уха»;

ШР – шепотная речь;

РР – разговорная речь;

КВИ – костно-воздушный интервал.