

На правах рукописи

БЛИНОВА МАРИНА ЛЕОНИДОВНА

**ПРОФИЛАКТИКА И КОРРЕКЦИЯ КОХЛЕОВЕСТИБУЛЯРНЫХ
НАРУШЕНИЙ ПОСЛЕ СТАПЕДОПЛАСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С
ОТОСКЛЕРОЗОМ**

3.1.3. Оториноларингология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России)

Научный руководитель:

начальник кафедры и клиники оториноларингологии
ФГБВОУ ВО "Военно-медицинская академия им. С.М.
Кирова" Министерства обороны Российской Федерации,
полковник медицинской службы, старший научный
сотрудник научно-исследовательского отдела диагностики
и реабилитации нарушений слуха ФГБУ «СПб НИИ
ЛОР» Минздрава России, доктор медицинских наук,
доцент

Голованов Андрей Евгеньевич

Официальные оппоненты:

Профессор кафедры оториноларингологии
ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный
медицинский университет имени И.И. Мечникова»
Минздрава России, доктор медицинских наук

Пацинин Александр Николаевич

Заведующий кафедры оториноларингологии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет»
Минздрава России, профессор, доктор медицинских наук

Павлов Павел Владимирович

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится « ____ » _____ г. в ____ часов на заседании диссертационного совета по защите докторских и кандидатских диссертаций 21.1.064.01 ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9, тел. (812) 316-28-52).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздрава России по адресу: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д.9 и на сайте: www.lornii.ru.

Автореферат размещён на сайте: <https://vak.gisnauka.ru/>

Автореферат разослан « ____ » _____ 20 ____ г.\

Учёный секретарь
диссертационного совета:
кандидат медицинских наук

Щербакова Яна Леонидовна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Отосклероз является распространенным заболеванием. Около 1% населения земного шара страдает клинически выраженным отосклерозом (Солдатов И.Б. и др., 1974; Аникин И.А. и др., 2024; Hall J. G., 1974; Pearson R. D. et al., 1974). При этом по данным литературы отосклеротическое поражение костной капсулы внутреннего уха, выявленное при гистологическом исследовании аутопсийного материала встречается в 12% случаев (Declau F. et al., 2001; Perez-Lazaro J., et al., 2005; Преображенский Н. А. и др., 1978; Павлов П.В. и др. 2024; Gordon M.A., et al., 1989; Schuknecht H., et al., 1985). Отосклерозом болеют преимущественно люди трудоспособного возраста. Паллиативным слухоулучшающим методом реабилитации слуха у больных отосклерозом с кондуктивной и смешанной формами тугоухости является хирургическое лечение - стапедопластика. Данное оперативное вмешательство в 96% случаев приводит к хорошим функциональным результатам, то есть улучшению слуха (Янов Ю.К. и др., 2004; Vincent R., et al., 2006). Однако угроза развития осложнений после стапедопластики высока. По данным литературы глухота наступает в 0,9-2% случаев, повышение порогов проведения по кости наступает в 3,5-5,9% случаев, при этом ухудшение порогов костной проводимости на низких частотах встречается в 8,3% случаев, на высоких частотах в 10-20% случаях (Карпищенко С. А. и др., 2019; Привалова Ж. В. И др., 2021; Астащенко С. В. и др., 2019; Schuknecht H. F., et al., 1962; Корвяков В. С. и др. 2018; Крюков А. И. и др. 2013; Гребень Н.И. и др. 2022). Дисфункция периферического отдела вестибулярного анализатора, длительностью около одной недели после оперативного лечения возникает в 27-37% случаев, а в 3-4% случаев фиксируется реакция продолжительностью до месяца (Kujala J., et al., 2005; Пашинин А.Н. 2005; Лиленко С.В. и др., 2016; Карпищенко С. А. и др., 2019; Кузьмин Д. М. и др. 2014; Aantaa E., et al., 1978; Диаб Х. М. и др. 2022; Свистушкин, В. М. и др., 2022; Корвяков В. С. и др., 2018).

Интраоперационная травматизация лабиринта при стапедопластике неизбежна, что связано с хирургическими манипуляциями на подножной пластине стремени (Tareq M., et al., 2013; Linthicum F. H. Jr., et al., 2009; Кузьмин Д. М. и др., 2016). Перфорация выполняется в непосредственной близости от отолитового рецепторного аппарата внутреннего уха. Ввиду того, что расстояния от подножной пластины стремени до маточки и мешочка крайне малы, гидродинамический удар по структурам внутреннего уха неизбежен (Стратиева О.В. и др., 2004; Pauw B. K., et al., 1998). Возникновение клеточных реакций в соответствии с фазами раневого процесса, выделение провоспалительных, а затем и противовоспалительных факторов, индуцируемых повреждением целостности естественных барьеров также неизбежны. В ходе выполнения манипуляций на подножной пластине нельзя исключить вероятность попадания костных отломков, элементов крови в преддверие лабиринта (Linthicum F. H. Jr., et al., 1971; Causse J., et al., 1980; Shea J. J., et al., 1982; Moon C. N. Jr., et al., 1970; Sheehy J. L., et al., 1981). В случае применения боров, вибрация также будет оказывать негативное воздействие на рецепторный аппарат внутреннего уха (Bertholon P., et al., 2016; Hirvonen T. P., et al., 2013). Помимо всего вышеуказанного в литературе встречаются данные о том, что стапедиальный протез, установленный в перфоративное отверстие, может вызывать реакцию антиген-антитело, провоцировать токи перилимфы, приводящие к реакции со стороны структур внутреннего уха (Hu ttenbrink K.B., et al., 2003). Избыточное или наоборот недостаточное погружение протеза в преддверие также может являться причиной кохлеовестибулярных нарушений (Stuermer K.J., et al., 2019). Образующаяся в избыточном количестве рубцовая ткань при заживлении раны, способна утягивать протез из перфоративного отверстия, помимо этого возможна фиксация протеза плотной рубцовой тканью, блокирующей его подвижность (Shea J.J. , et al., 1982; Moon C. N. Jr., et al., 1970; Sheehy J. L., et al., 1981). Вышеуказанные особенности с которыми так или иначе сталкиваются отохирурги в ходе выполнения

стапедопластики могут приводить к неудовлетворительным результатам и осложнениям, что в свою очередь толкает ученых исследователей разрабатывать наиболее щадящие методы выполнения данной операции, а также разрабатывать методы послеоперационного лечения пациентов, которые будут служить мерой профилактики возникновению нежелательной реакции со стороны внутреннего уха, а в случае уже разыгравшихся кохлеовестибулярных расстройств будут вести к скорейшей стабилизации состояния.

Инtratимпанальное применение глюкокортикостероидов (ГКС) за последние годы активно изучается и используется с целью стабилизации функций внутреннего и среднего уха (Пашинин А. Н. и др., 2014; Кузьмин Д. М. 2016; Parnes L. S., et al., 1977; Kopke R. D., et al., 2001; Chandrasekhar S. S., et al., 2001; Gianoli GJ. Li JC., et al., 2001; Lefebvre P.P., et al., 2002; Gouweris H., et al., 2005; Guan-Min H, et al., 2004; Plontke S, et al., 2005; Itoh A., et al., 1991; Shea J. J., et al., 1991; Silverstein H., et al., 1998; Sennaroglu L., et al., 1998; Coles R. R, et al., 1992; Silverstein H, et al., 1996; Sakata E., et al., 1997; Shulman A., et al., 2000; Cesarani A., et al., 2002). В клинической практике инtratимпанальное введение ГКС применяется при таких заболеваниях внутреннего уха как острая сенсоневральная тугоухость, болезнь Меньера, субъективный ушной шум. Встречаются единичные данные об инtratимпанальном применении ГКС у пациентов после стапедопластики в раннем послеоперационном периоде. Методы доставки препарата в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха являются недостаточно разработанными. Основные проблемы связаны с трудностями обеспечения пролонгированной доставки лекарственного препарата в полость среднего уха на оперированном ухе.

Таким образом, высокая степень рисков развития кохлеарной и вестибулярной дисфункции в раннем послеоперационном периоде после стапедопластики, положительные свойства инtratимпанально применяемых ГКС по отношению к структурам внутреннего и среднего уха, при этом недостаточно изученных в отношении категории пациентов с отосклерозом в раннем периоде после стапедопластики, а также не решенный вопрос обеспечения пролонгированной доставки ГКС в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха определяют актуальность данного исследования.

Степень разработанности темы исследования

Операция на стремени неотъемлемо связана с высокими рисками развития кохлеовестибулярных осложнений в послеоперационном периоде. Вопрос о профилактических мерах, способствующих минимизации возникновения кохлеарных и вестибулярных осложнений в результате стапедопластики на сегодняшний день, остается актуальным. В последнее время активно используется инtratимпанально вводимый раствор дексаметазона с целью стабилизации функций среднего и внутреннего уха. Однако встречается крайне мало работ, посвященных изучению местного инtratимпанального действия раствора дексаметазона в отношении функций внутреннего уха у пациентов с отосклерозом после стапедопластики в раннем послеоперационном периоде. Помимо этого, остается открытым вопрос об оптимальном способе доставки раствора дексаметазона в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха. Новизна предложенного нами способа доставки ГКС в полость среднего и внутреннего уха в раннем послеоперационном периоде пациентам с отосклерозом делает актуальным проведение клинических исследований, оценивающих эффективность и безопасность данной методики.

Цель исследования

Снизить риск возникновения кохлеовестибулярных нарушений у пациентов с отосклерозом после стапедопластики комплексом мер, направленных на интраоперационное уменьшение провоцируемой возбудимости рецепторного аппарата

внутреннего уха и коррекцию его функционального состояния в послеоперационном периоде.

Задачи исследования

1. Усовершенствовать способ интратимпанальной доставки раствора дексаметазона в полость среднего уха в раннем послеоперационном периоде после стапедопластики.
2. Сравнить эффективность интратимпанального и внутривенного способов введения раствора дексаметазона в отношении развития кохлеовестибулярных нарушений в послеоперационном периоде.
3. Разработать комплекс мероприятий, снижающий риски развития интраоперационных и послеоперационных кохлеовестибулярных осложнений, у пациентов с отосклерозом после стапедопластики.

Научная новизна

Впервые разработан и применен на практике метод послеоперационной профилактики и лечения кохлеовестибулярных осложнений у пациентов с отосклерозом (Патент RU 2783256 C1 «Способ коррекции кохлеовестибулярных нарушений у пациентов после стапедопластики» от 10.11.2022).

Впервые проанализированы показатели, полученные в ходе аудиологического и вестибулярного обследования, выполненного на ранних послеоперационных сроках и в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с отосклерозом после поршневой стапедопластики, пролеченных в раннем послеоперационном периоде с применением способа пролонгированной доставки раствора дексаметазона к структурам внутреннего и среднего уха путем установки эластичного микрокатетера в глоточное отверстие слуховой трубы.

Впервые проведена сравнительная оценка аудиологических и вестибулярных показателей у пациентов после поршневой стапедопластики на разных послеоперационных сроках, выполненной в части случаев при помощи СО₂-лазера, а в другой части случаев при помощи микроинструментов (перфораторов), в том числе сравнивались функциональные результаты в группах пациентов с различными вариантами послеоперационного лечения, где часть пациентов получала раствор дексаметазона в раннем послеоперационном периоде интратимпанально через установленный эластичный микрокатетер в глоточное отверстие слуховой трубы в течение четырех суток после операции, а другая часть пациентов получала раствор дексаметазона внутривенно по нисходящей схеме в течение пяти суток после операции.

Впервые проанализированы и сопоставлены динамические изменения показателей отражающих состояние кохлеарной, вестибулярной функций и функции равновесия у пациентов с отосклерозом на ранних сроках после стапедопластики в соответствии с выбранной тактикой интраоперационного пособия (СО₂-лазер или мануальная техника холодным инструментарием) и тактикой послеоперационного лечения (введение в послеоперационном периоде раствора дексаметазона интратимпанально через установленный эластичный микрокатетер в глоточное отверстие слуховой трубы или внутривенно по нисходящей схеме).

Теоретическая и практическая значимость работы

На основании проведенного исследования выявлены особенности функционирования рецепторного аппарата внутреннего уха у пациентов с отосклерозом в раннем послеоперационном периоде после стапедопластики в зависимости от применения интратимпанального или внутривенного способов доставки раствора дексаметазона.

Выявлены различия в интраоперационно провоцируемой возбудимости рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора в зависимости от применяемой в ходе выполнения стапедопластики ассистенции, то есть при использовании перфораторов для фенестрирования подножной пластины стремени и при использовании СО₂-лазера. На основании результатов проведенного исследования усовершенствован метод интратимпанальной доставки раствора дексаметазона к структурам среднего уха в раннем послеоперационном периоде пациентам с отосклерозом после стапедопластики, а также разработан комплекс мероприятий сочетающий выполнение стапедопластики с применением СО₂-лазера и пролонгированной трансназальной катетеризации слуховой трубы микрокатетером через глоточное отверстие, который позволяет минимизировать риски развития кохлеовестибулярных осложнений после стапедопластики, а также в короткие сроки стабилизировать вестибулярную и слуховую функции пациента. В ходе работы обоснованы преимущества, безопасность и эффективность предлагаемого метода.

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне проспективного лонгитюдного рандомизированного контролируемого исследования. Применялись объективные, аудиологические, вестибулометрические, рентгенологические, интраоперационные и статистические методы исследования. При сборе и анализе данных исследования использовали количественные и качественные методы, статическую обработку результатов с использованием критериев достоверности для неравномерных выборок.

Положения, выносимые на защиту

1. Интратимпанальное введение раствора дексаметазона пациентам с отосклерозом после стапедопластики через глоточное отверстие слуховой трубы, позволяет обеспечить доставку препарата в полость среднего уха и способствует более выраженной стабилизации функций рецепторного аппарата внутреннего уха, по сравнению с внутривенным способом доставки.
2. Сочетание поршневой стапедопластики с применением СО₂-лазера в совокупности с пролонгированной трансназальной катетеризацией слуховой трубы микрокатетером через глоточное отверстие для интратимпанальной доставки раствора дексаметазона в полость среднего уха в послеоперационном периоде у пациентов с отосклерозом, снижает риски возникновения интраоперационных осложнений и развития кохлеовестибулярных расстройств в послеоперационном периоде.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных в ходе исследования результатов определяется достаточным объемом выборки, корректным проведением методик исследования, а также применением современных методов статистической обработки данных. Для статистического анализа применялась программа StatTech v. 4.5.0.

Основные материалы диссертации доложены на 69-ой научно– практической конференции молодых ученых оториноларингологов (Санкт– Петербург, 2023 г.), XIII Петербургском форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2024 г.), XIV Петербургском форуме оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2025 г.), 11380-м пленарном заседании Санкт-Петербургского научного медицинского оториноларингологического общества (Санкт-Петербург, 2025 г.).

Внедрение результатов исследования в практику

Материалы диссертации внедрены в лечебный процесс взрослого хирургического отделения ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Министерства здравоохранения Российской Федерации, клиники оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова Министерства обороны Российской Федерации, оториноларингологического отделения СПбГБУЗ "Городская Больница №26". Результаты исследования используются в учебном процессе с врачами – курсантами циклов усовершенствования по оториноларингологии, аспирантами и клиническими ординаторами.

Личный вклад автора

Автор работы принимал непосредственное участие в проведении исследования по всем разделам диссертации. Автором были сформулированы цели и задачи исследования, определен дизайн исследования, определены методы обследования. Автор самостоятельно проводил обследования, сбор и анализ полученных данных. Автор принимал участие в хирургических вмешательствах и послеоперационном лечении пациентов. Основные результаты исследования оформлены диссертантом в виде публикаций и доложены на конференциях.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертационного исследования опубликовано 8 научных печатных работ, из которых 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Получен патент Российской Федерации на изобретение No 2783256 C1 «Способ коррекции кохлеовестибулярных нарушений у пациентов после стапедопластики» от 10.11.2022.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 260 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы, содержащего 433 источника, из которых 67 отечественных и 366 зарубежных. В работе представлено 33 рисунка и 79 таблиц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и дизайн исследования

Работа была выполнена с 2020 по 2025 год на базах клиники оториноларингологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова и на взрослом хирургическом отделении ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи». Произведено клиническое рандомизированное проспективное лонгитюдное исследование, в ходе которого было обследовано 173 пациента с диагнозом отосклероз.

В ходе исследования пациенты были разделены на четыре группы:

- I группа (42 пациента) - это пациенты, которым выполнялась поршневая стапедопластика мануальной техникой, то есть с использованием холодного микроинструментария, в том числе перфораторов для фенестрирования подножной пластины стремени, в послеоперационном периоде пациентам данной группы был назначен раствор дексаметазона системно по нисходящей схеме;

- II группа (44 пациента) – пациенты, которым также выполнялась поршневая стапедопластика мануальной техникой, однако этим пациентам была выполнена катетеризация глоточного отверстия слуховой трубы эластичным микрокатетером с последующим введением раствора дексаметазона интратимпанально на протяжении четырех суток после операции;

- III группа (45 пациентов) - пациентам выполнялась поршневая стапедопластика, где перфорацию в подножной пластине стремени производили при помощи CO₂ – лазера, в послеоперационном периоде раствор дексаметазона был назначен системно по нисходящей схеме;

- IV группа (42 пациента) - поршневая стапедопластика проводилась с применением CO₂ - лазера, данной группе пациентов была выполнена установка эластичного микрокатетера в глоточное отверстие слуховой трубы с последующим многократным введением раствора дексаметазона на протяжении четырех суток после операции.

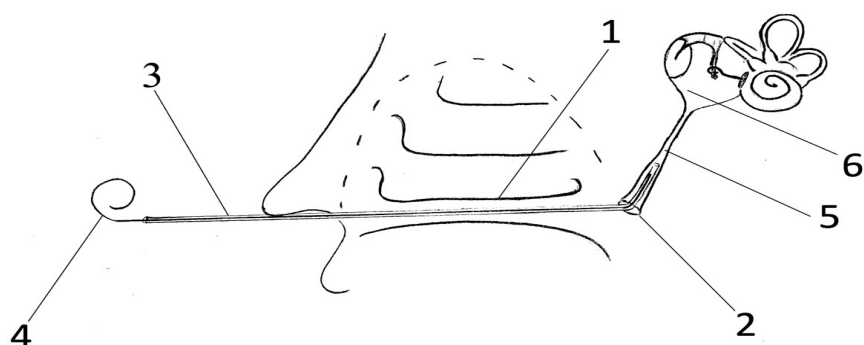
Всем пациентам, вошедшим в исследование, была выполнена поршневая стапедопластика. Пациентам из I и II групп выполнялась поршневая стапедопластика мануальной техникой, то есть с применением микроинструментов. Подножная пластина стремени фенестрировалась при помощи перфораторов поочередно диаметром 0,3 мм, 0,4 мм, 0,6 мм. Пациентам III и IV групп была выполнена поршневая стапедопластика с применением CO₂ -лазера AcuPulse Lumenis (Израиль). Важным моментом при делении на основные группы являлся именно способ наложения перфоративного отверстия в подножной пластине стремени: при помощи CO₂-лазера (III, IV), либо же при помощи перфораторов Storz (Германия) (I, II). Во всех случаях диаметр отверстия составлял не более 0,7 мм. В ходе операции всем пациентам устанавливался стапедиальный протез фирмы Курц k-Piston (Россия) с фиксированной длиной 4,5 мм.

Пациентам I и III групп в послеоперационном периоде был назначен раствор дексаметазона системно по нисходящей схеме (в день операции Sol. Dexamethasoni 12 mg. + Sol. NaCl 0,9%-200,0 в/в капельно, в первые и вторые сутки после операции пациенты получали Sol. Dexamethasoni 8 mg.+ Sol. NaCl 0,9%-200,0 в/в капельно, на третьи сутки после операции Sol. Dexamethasoni 4 mg.+ Sol. NaCl 0,9%-200,0 в/в капельно, на четвертые сутки после операции осуществлялся пропуск во введении препарата, на пятые сутки после операции Sol. Dexamethasoni 4 mg.+ Sol. NaCl 0,9%-200,0 в/в капельно, после чего препарат отменялся).

Пациентам из II и IV групп была выполнена катетеризация глоточного отверстия слуховой трубы эластичным микрокатетером с последующим введением раствора дексаметазона интратимпанально в течение четырех суток после операции два раза в день.

С целью интратимпанальной доставки препарата, в данной работе применялся способ катетеризации глоточного отверстия слуховой трубы (патент на изобретение No 2783256), предусматривающий пролонгированную доставку раствора дексаметазона к структурам внутреннего уха пациентам в раннем послеоперационном периоде после стапедопластики.

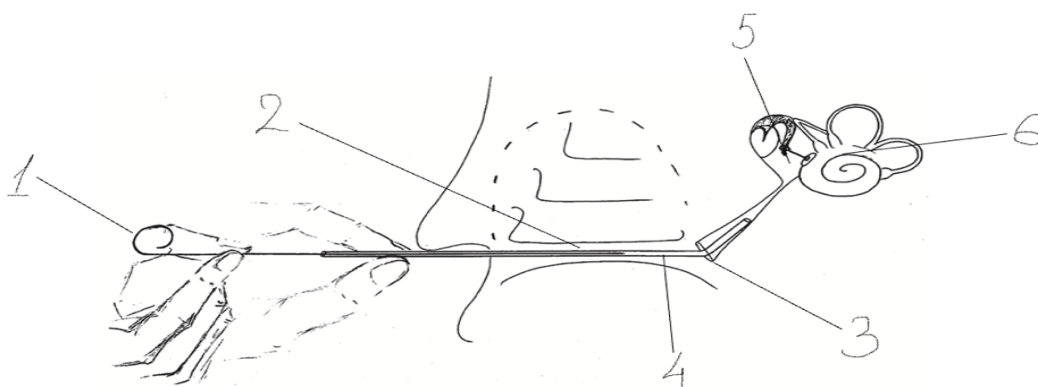
Катетеризация глоточного отверстия слуховой трубы проводилась следующим образом. Под эндовидеоконтролем эндоскопами 0⁰ после предварительной анемизации слизистой оболочки полости носа по общему носовому ходу вдоль нижней носовой раковины продвигали кончик микрокатетера (способ предусматривает использование эластичного микрокатетера с наружным диаметром 1,05 мм. и внутренним диаметром 0,6 мм.) с установленным в него проводником, выполненным из специализированной металлической проволоки (длина проводника – 25 см., диаметр – 0,5 мм., кончик изгибали вручную в зависимости от анатомического расположения глоточного отверстия слуховой трубы, угол составлял около 45⁰) (рисунок1).



1 – нижняя носовая раковина, 2 – отверстие слуховой трубы, 3 – микрокатетер, 4 – проводник, 5 – слуховая труба, 6 – барабанная полость

Рисунок 1 – Схематическое изображение микрокатетера, установленного в глоточное отверстие слуховой трубы

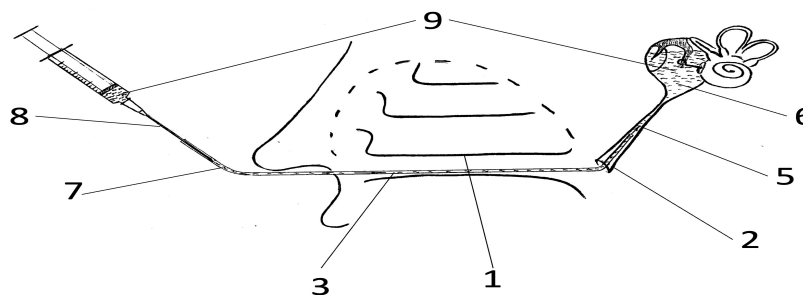
Визуализировали отверстие слуховой трубы, куда устанавливали микрокатетер. Микрокатетер устанавливали в слуховую трубу на 2,5–3,0 см, что представлено на рисунке 1. Далее из эластичного микрокатетера, придерживая его в неподвижном состоянии аккуратно удаляли металлический проводник (рисунок 2). Свободный конец микрокатетера крепили лейкопластырем на спинке носа пациента таким образом обеспечивая возможность многократно вводить раствор в барабанную полость на протяжении нескольких суток.



1 – проводник, 2 – нижний носовой ход, 3 – отверстие слуховой трубы, 4 – микрокатетер, 5 – барабанная полость, 6 – внутреннее ухо

Рисунок 2 – Схематическое изображение удаления проводника из микрокатетера, установленного в отверстие слуховой трубы

В течение первых суток после операции пациенты соблюдали строгий постельный режим. По истечении этого периода режим расширялся до общего. Пациентам на протяжении четырех суток после операции два раза в сутки в барабанную полость по микрокатетеру вводили раствор дексаметазона 4 мг/мл (рисунок 3). Объем вводимого раствора определялся интраоперационно до укладки меатотимпанального лоскута на прежнее место. Достаточным объемом вводимого препарата считался тот, при котором обозримый уровень дексаметазона в полости среднего уха прикрывал ниши окон преддверия и улитки. У всех обследованных пациентов достаточный объем раствора, вводимого в барабанную полость по микрокатетеру составлял не менее 0,7 мл. На четвертые сутки после операции микрокатетер удалялся.



1 – нижняя носовая раковина, 2 – глоточное отверстие слуховой трубы, 3 – микрокатетер проведенный по нижнему носовому ходу, 5 – слуховая труба, 6 – барабанная полость заполненная раствором дексаметазона, 7 – микрокатетер, 8 – шприц с установленной в микрокатетер иглой, 9 – раствор дексаметазона

Рисунок 3 – Схематическое изображение введения раствора дексаметазона в полость среднего уха посредством микрокатетера, установленного в отверстие слуховой трубы

Методы обследования больных

Всем пациентам проводилось полное обследование, включавшее в себя стандартный спектр предоперационной подготовки: сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, лабораторные исследования (клинический анализ крови, биохимический анализ крови, общий анализ мочи), осмотр врачом-терапевтом. Проводился осмотр ЛОР-органов (риноскопия, отоскопия, фарингоскопия, ларингоскопия), также всем пациентам проводилась отомикроскопия. Всем больным была выполнена компьютерная томография височных костей с денситометрией и компьютерная томография околоносовых пазух.

Состояние функции слуха оценивалось при помощи:

- тональной пороговой аудиометрии по костной и воздушной проводимости;
- импедансометрии.

Состояние периферического отдела вестибулярного анализатора оценивалось при помощи:

- компьютерной видеонистагмографии, включавшей в себя ряд функциональных тестов (выявление спонтанного нистагма, шейк-тест, калорическая проба, тест плавного слежения, оптокинетический тест);
- компьютерной стабилومتрии с биологической обратной связью на стабиланализаторе «Стабилан–01–2» с программным обеспечением «StabMed 2.7». Мы применяли методику - тест Ромберга выполняемую сначала с открытыми, а за тем с закрытыми глазами, каждый длительностью по 60 секунд.

Исследование слухового и вестибулярного анализаторов проводилось до операции в полном объеме. На вторые сутки после операции проводилось исследование спонтанного нистагма (далее SpNy) с применением компьютерной видеонистагмографии (далее ВНГ), компьютерная стабилметрия, камертоная проба Вебера с определением латерализации. На седьмые сутки после операции (день удаления тампонов из оперированного уха) проводилась отомикроскопия, тональная пороговая аудиометрия по воздушной и костной проводимости, ВНГ (определение наличия SpNy), проводилась компьютерная стабилметрия, камертоная проба Вебера.

Критерии включения в исследование:

- возраст от 18 лет и старше,
- готовность принять участие в исследовании,
- наличие кондуктивной или смешанной формы тугоухости,
- тимпанальная и смешанная формы отосклероза,
- тимпанограммы типа A, As или Ad,
- отсутствие акустико мышечных рефлексов,
- отсутствие признаков активного отосклероза по данным КТ височных костей с

- денситометрией,
- отсутствие патологии со стороны носа и околоносовых пазух, а также верхних дыхательных путей по данным КТ и эндоскопического осмотра ЛОР-органов,
- первичная операция на стремени с исследуемой стороны,
- с диаметр перфорации в подножной пластине стремени до 0,7 мм.

Критерии исключения из исследования:

- возраст младше 18 лет,
- отказ от участия в исследовании,
- кохлеарная форма отосклероза,
- признаки активной стадии отосклероза по данным КТ с денситометрией,
- наличие патологии со стороны носа, околоносовых пазух и верхних дыхательных путей,
- реоперация на стремени,
- случаи в которых перфоративное отверстие в подножной пластине стремени превышало диаметр 0,7 мм.
- наличие травм опорно-двигательного аппарата, травм головы в анамнезе, нервно-психических, метаболических, сердечно-сосудистых, эндокринологических, инфекционных и неврологических заболеваний,
- прием препаратов оказывающих влияние на функцию периферического отдела вестибулярного аппарата.
- при выявлении на дооперационном этапе обследования патологии периферического отдела вестибулярного аппарата а также признаков патологии центральных отделов вестибулярного анализатора.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведенного исследования было выполнено комплексное обследование пациентов с отосклерозом после поршневой стапедопластики, позволяющее оценить функциональное состояние рецепторного аппарата внутреннего уха на различных сроках после операции у обследуемых групп пациентов. Обследование проводилось в объеме тональной пороговой аудиометрии (до операции, на седьмые сутки после операции и в отдаленном периоде после операции - через 3-6 месяцев), компьютерной видеонистагмографии (до операции, на вторые и на седьмые сутки после операции, через 3-6 месяцев после операции) и компьютерной стабилометрии (до операции, на вторые и на седьмые сутки после операции, через 3-6 месяцев после операции).

Ниже приведены данные полученные при аудиологическом обследовании пациентов.

В группах пациентов II и IV зафиксировано статистически значимое понижение показателя ср. порогов КП от дооперационного уровня к седьмым суткам после операции ($p < 0,001$) и сохранение показателей на том же уровне к отдаленным срокам после операции ($p < 0,001$). Соответственно медиана показателя ср. порогов КП у пациентов II группы на дооперационном этапе составила 16,88 дБ [11,25 – 28,75], на седьмые сутки 8,12 дБ [2,50 – 17,50] и к отдаленному периоду 10,00 дБ [3,75 – 17,50]. У пациентов IV группы медиана показателя ср. порогов КП на дооперационном этапе составила 21,25 дБ [15,31 – 32,81], на седьмые сутки 16,25 дБ [5,62 – 24,69] и к отдаленному периоду 16,25 дБ [5,94 – 24,38]. Что свидетельствует о незначительном понижении ср. порогов КП к седьмым суткам и стабилизации показателей в отдаленном послеоперационном периоде в группах пациентов, которым интратимпанально вводился раствор дексаметазона на протяжении четырех суток после выполнения поршневой стапедопластики. Одновременно с этим, в группах I ($p = 0,077$) и III ($p = 0,363$) показатель ср. порогов КП статистически значимо не изменялся. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о том, что интратимпанально

вводимый раствор дексаметазона в раннем послеоперационном периоде пациентам с отосклерозом после стапедопластики через установленный в глоточное отверстие слуховой трубы эластичный микрокатетер обладает стабилизирующим эффектом в отношении рецепторного аппарата улитки. Ниже представлено изменение медианы показателя ср. порогов КП на разных этапах обследования (рисунок 4).

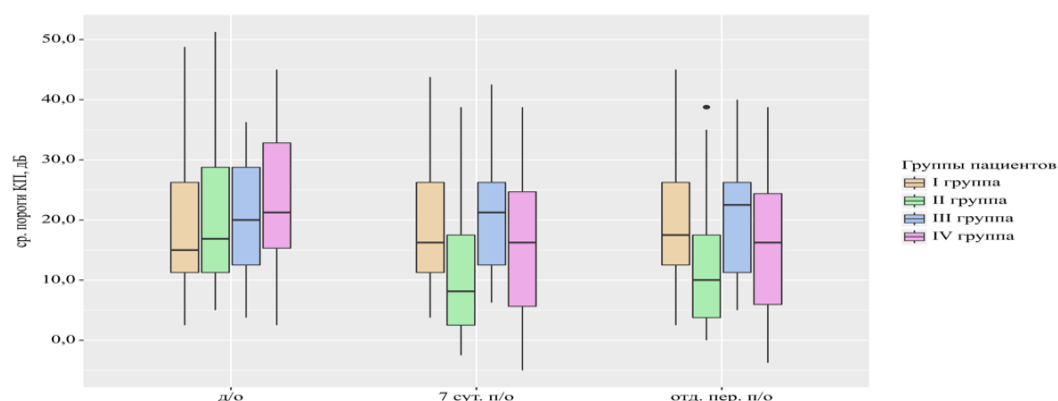


Рисунок 4 – Анализ изменений медианы показателя ср. порогов костной проводимости между группами пациентов при динамическом наблюдении на всех этапах обследования, в дБ

При исследовании изменения показателя КП в группах пациентов на частотах 250 Гц, 500 Гц, 1000 Гц, 2000 Гц, 4000 Гц на трех этапах наблюдения (таблица 1), выявлено, что на частоте 4 кГц зафиксировано статистически значимое повышение медианного значения показателя КП в I и III группах пациентов ($p < 0,001$ и $p < 0,008$ соответственно). Пациенты данных групп в послеоперационном периоде получали раствор дексаметазона внутривенно. Одновременно с этим в группах II и IV данный показатель не имел тенденции к повышению. На частотах 2000 Гц, 1000 Гц, 500 Гц и 250 Гц было зафиксировано статистически значимое понижение медианных значений показателя КП у пациентов II и IV групп. В то же время у пациентов I и III групп наблюдалось либо сохранение медианных значений показателя КП на прежнем уровне, либо его незначительное повышение, при этом в большинстве случаев изменения были статистически не значимыми. Далее приведены полученные результаты (таблица 1).

Таблица 1. Анализ динамических изменений средней величины порогов КП по частотам между группами пациентов на разных сроках наблюдения

Частота (Гц)	Группы пациентов	До опер (дБ)	7 сут. п/о (дБ)	отд. пер. п/о (дБ)	p
		Me [Q ₁ – Q ₃]	Me [Q ₁ – Q ₃]	Me [Q ₁ – Q ₃]	
250 Гц	I группа (n = 42)	5,00 [0,00 – 10,00]	10,00 [0,00 – 15,00]	10,00 [5,00 – 10,00]	0,008* $p_{\text{до-отд. пер. п/о}} = 0,009$ $< 0,001^*$
	II группа (n = 44)	10,00 [0,00 – 20,00]	0,00 [-5,00 – 5,00]	0,00 [0,00 – 10,00]	$p_{\text{до-7 сут. п/о}} < 0,001$ $p_{\text{до-отд. пер. п/о}} < 0,001$ $p_{\text{7 сут. п/о-отд. пер. п/о}} = 0,009$
	III группа (n = 45)	10,00 [5,00 – 15,00]	10,00 [5,00 – 15,00]	10,00 [5,00 – 15,00]	0,443
	IV группа (n = 42)	12,50 [5,00 – 15,00]	5,00 [-10,00 – 10,00]	5,00 [-5,00 – 10,00]	$< 0,001^*$ $p_{\text{до-7 сут. п/о}} < 0,001$ $p_{\text{до-отд. пер. п/о}} < 0,001$ $p_{\text{7 сут. п/о-отд. пер. п/о}} < 0,001$
p		0,064	$< 0,001^*$ $p_{\text{IV-III}} < 0,001$ $p_{\text{I-II}} = 0,031$ $p_{\text{III-II}} < 0,001$	$< 0,001^*$ $p_{\text{IV-III}} = 0,007$ $p_{\text{I-II}} = 0,048$ $p_{\text{III-II}} = 0,001$	–

Продолжение таблицы 1

500 Гц	I группа (n = 42)	15,00 [10,00 – 20,00]	15,00 [5,00 – 20,00]	15,00 [5,00 – 20,00]	0,347
	II группа (n = 44)	17,50 [10,00 – 30,00]	2,50 [0,00 – 20,00]	5,00 [0,00 – 15,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001
	III группа (n = 45)	15,00 [15,00 – 25,00]	15,00 [10,00 – 20,00]	15,00 [15,00 – 20,00]	0,991
	IV группа (n = 42)	15,00 [10,00 – 20,00]	5,00 [0,00 – 17,50]	10,00 [0,00 – 18,75]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001
p		0,443	< 0,001* p _{IV-I} = 0,026 p _{IV-III} < 0,001 p _{I-II} = 0,026 p _{III-II} < 0,001	< 0,001* p _{IV-I} = 0,045 p _{IV-III} = 0,001 p _{I-II} = 0,009 p _{III-II} < 0,001	–
1000 Гц 7 сут. п/о (дБ)	I группа (n = 42)	15,00 [10,00 – 20,00]	20,00 [10,00 – 25,00]	20,00 [10,00 – 25,00]	0,409
	II группа (n = 44)	20,00 [10,00 – 25,00]	5,00 [0,00 – 10,00]	10,00 [5,00 – 15,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001 p _{7 сут. п/о-отд. пер. п/о} = 0,028
	III группа (n = 45)	15,00 [10,00 – 25,00]	20,00 [10,00 – 25,00]	20,00 [10,00 – 25,00]	0,937
	IV группа (n = 42)	20,00 [15,00 – 23,75]	10,00 [5,00 – 18,75]	15,00 [5,00 – 20,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001 p _{7 сут. п/о-отд. пер. п/о} = 0,011
p		0,553	< 0,001* p _{IV-I} = 0,011 p _{IV-III} = 0,002 p _{I-II} < 0,001 p _{III-II} < 0,001	< 0,001* p _{I-II} = 0,002 p _{III-II} = 0,001	–
2000 Гц 7 сут. п/о (дБ)	I группа (n = 42)	20,00 [5,00 – 35,00]	20,00 [10,00 – 30,00]	20,00 [10,00 – 30,00]	0,957
	II группа (n = 44)	17,50 [15,00 – 35,00]	12,50 [5,00 – 20,00]	12,50 [5,00 – 25,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001
	III группа (n = 45)	30,00 [10,00 – 40,00]	30,00 [10,00 – 35,00]	30,00 [10,00 – 30,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} = 0,039 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001
	IV группа (n = 42)	27,50 [10,00 – 45,00]	25,00 [6,25 – 35,00]	20,00 [6,25 – 30,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} = 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} < 0,001
p		0,215	< 0,001* p _{IV-II} = 0,014 p _{I-II} = 0,033 p _{III-II} < 0,001	0,008* p _{III-II} = 0,005	–
4000 Гц	I группа (n = 42)	15,00 [10,00 – 25,00]	25,00 [10,00 – 30,00]	20,00 [10,00 – 30,00]	< 0,001* p _{д/о-7 сут. п/о} < 0,001 p _{д/о-отд. пер. п/о} = 0,026 p _{7 сут. п/о-отд. пер. п/о} = 0,026
	II группа (n = 44)	15,00 [10,00 – 25,00]	10,00 [5,00 – 25,00]	10,00 [5,00 – 25,00]	0,013* p _{д/о-7 сут. п/о} = 0,024 p _{д/о-отд. пер. п/о} = 0,035
	III группа (n = 45)	15,00 [10,00 – 25,00]	20,00 [10,00 – 35,00]	20,00 [10,00 – 30,00]	0,008* p _{д/о-7 сут. п/о} = 0,010
	IV группа (n = 42)	25,00 [15,00 – 35,00]	25,00 [15,00 – 35,00]	22,50 [11,25 – 30,00]	0,127
p		0,061	0,028*	0,040*	–
Примечание: * – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)					

Соответственно, анализируя изменения показателя медианы порогов КП на различных частотах по отдельности можно сделать вывод о том, что интратимпанально вводимый дексаметазон в раннем послеоперационном периоде способствует стабилизации функционирования рецепторных клеток улитки в послеоперационном периоде после стапедопластики и в то же время служит профилактикой повышения порогов восприятия по кости на высоких частотах.

Проведенный анализ показателя ср. КВИ указывает на то, что стапедопластика в целом приводит к сокращению ср. КВИ ($p < 0,001$) во всех группах пациентов, одновременно с этим, сравнивая показатели между группами, полученные в отдаленном периоде после операции выявлено отсутствие статистически значимой разницы между данными показателями в группах ($p = 0,062$), одновременно с этим медиана показателя ср. КВИ в отдаленном периоде во всех группах не превышает 8,75 дБ [6,25 – 11,25], что указывает на достижение хорошей прибавки слуха и равноценной эффективности рассматриваемых в данной работе методик сочетающих особенности интраоперационного пособия и послеоперационного лечения в отношении сокращения показателя ср. КВИ. Ниже представлено изменение медианы показателя ср. КВИ на разных этапах обследования (рисунок 5).

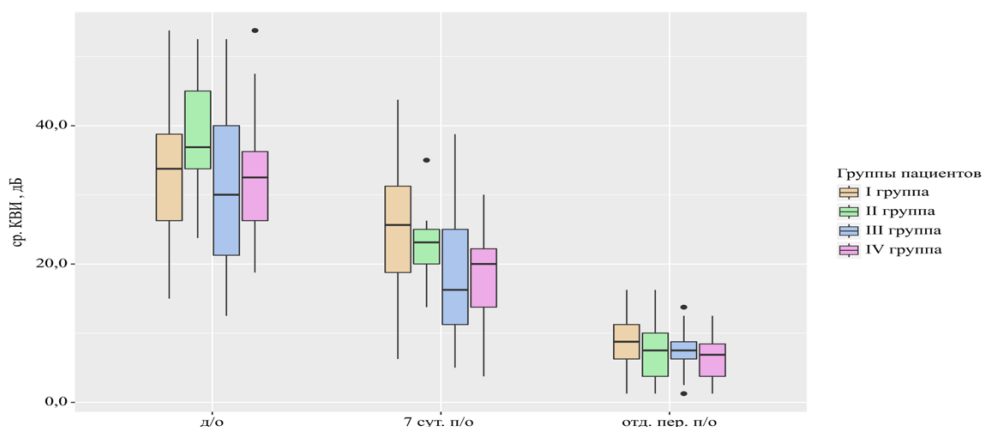


Рисунок 5 – Анализ изменений медианы показателя ср. КВИ между группами пациентов при динамическом наблюдении на всех этапах обследования, в дБ

Анализ динамики показателей средних порогов ВП в послеоперационном периоде показал, что в группе II наблюдалось статистически значимое снижение порогов ВП на 24% по сравнению с группой I на седьмые сутки после операции ($p < 0,001$), а к отдаленному периоду на 21,79% ($p < 0,001$) по сравнению с дооперационными показателями. В группе IV наблюдалось статистически значимое снижение данного показателя на 13,6% по сравнению группой III к седьмым суткам после операции ($p < 0,001$), а к отдаленному периоду на 16,28% ($p < 0,001$). Данный факт, по нашему мнению, обусловлен местным действием раствора дексаметазона: уменьшением отека тканей, сокращением длительности фазы воспаления, происходит снижение активности формирования грануляционной ткани, улучшение дренажной и вентиляционной функций слуховой трубы. Помимо вышеуказанного, механическое воздействие введения раствора дексаметазона в барабанную полость в течение четырех суток после поршневой стапедопластики, сокращает сроки гомотимпанума. Данный факт согласуется с отомикроскопической картиной, выявляемой на седьмые сутки после операции у пациентов II и IV групп (серый цвет барабанной перепонки, ее подвижность при глотке). Ниже представлено изменение медианы показателя ср. ВП на разных этапах обследования (рисунок 6).

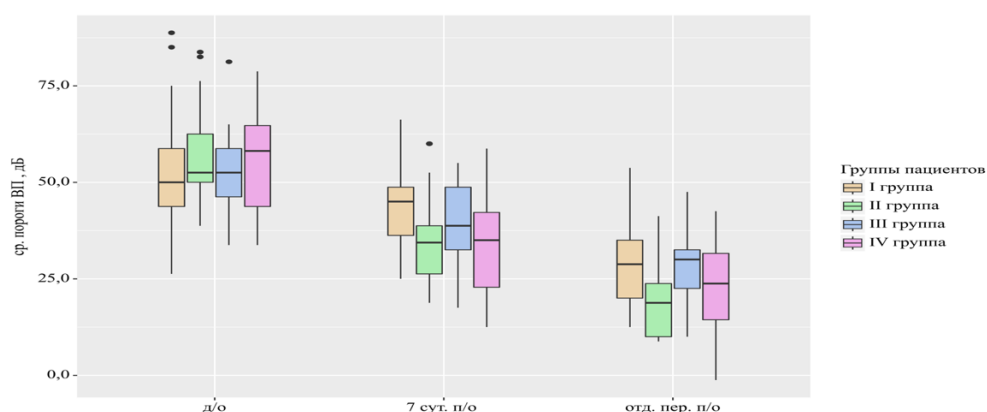


Рисунок 6 – Анализ изменений медианы показателя ср. порогов воздушной проводимости между группами пациентов при динамическом наблюдении на всех этапах обследования, в дБ

Данные, полученные при проведении компьютерной видеонистагмографии отражают реакцию рецепторов периферического отдела вестибулярного аппарата, которая возникла в ответ на проведенное оперативное лечение тем или иным способом, также позволяют выявить отклик рецепторного аппарата на применяемые методики лечения в послеоперационном периоде.

Соответственно анализ динамических изменений среднего показателя степени SpNy между группами пациентов показал, что на вторые сутки после операции у большинства пациентов I группы наблюдался горизонтальный SpNy III степени в сторону оперированного уха, то есть повышение среднего значения степени SpNy составило + 2,5 единицы ко вторым суткам, в то же время у большинства пациентов остальных групп преобладал SpNy II степени, на что указывает повышение среднего значения степени SpNy у пациентов II группы на + 2,4 единицы, у пациентов III группы на + 2,0 единицы и у пациентов IV группы на +1,9 единиц. Со вторых суток после стапедопластики к седьмым суткам после операции во всех группах пациентов прослеживалась положительная динамика, а именно стабилизация состояния рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора, о чем свидетельствует уменьшение степени SpNy у большинства пациентов в группах I (-1,1) и III (-1,2) на одну степень к седьмым со вторых послеоперационных суток, а у большинства пациентов групп II (-1,5) и IV (-1,5) на две степени со вторых послеоперационных суток к седьмым. Далее представлен график, отражающий динамическое изменение степени SpNy на разных этапах обследования в группах пациентов (рисунок 7).

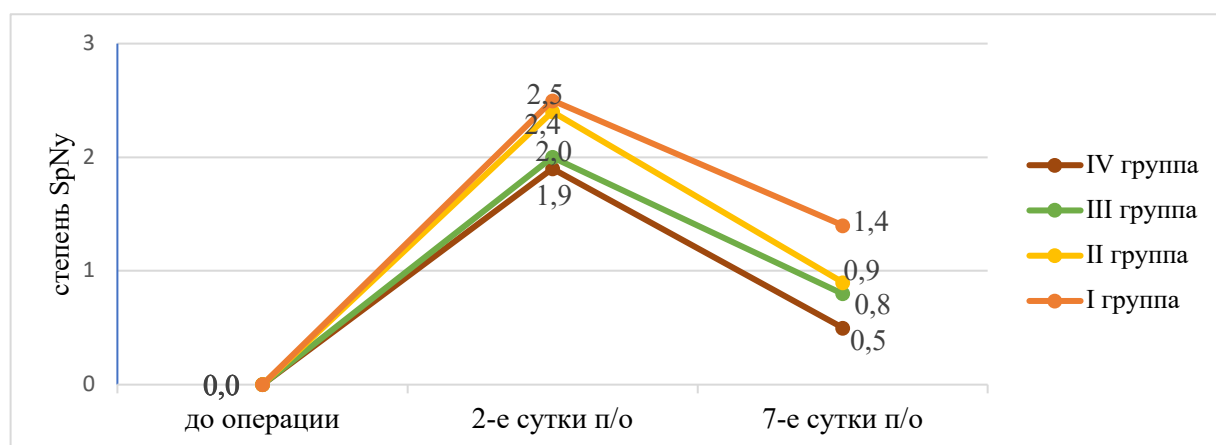


Рисунок 7 – Анализ изменений среднего значения степени SpNy на дооперационном этапе и в раннем послеоперационном периоде

Анализ изменения количественных показателей SpNy, таких как ср. СМФ и частота SpNy в секунду позволил более точно проследить реакцию рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора на применяемую методику выполнения поршневой стапедопластики с использованием холодного микроинструментария или СО₂-лазера, а также проследить зависимость динамического изменения состояния рецепторов периферического вестибулярного анализатора в ответ на применяемую методику лечения в раннем послеоперационном периоде.

Полученные данные показателя ср. СМФ при обследовании пациентов на вторые сутки после операции, указывают на то, что среди четырех групп самая выраженная реакция возбуждения рецепторного аппарата периферического отдела вестибулярного анализатора была выявлена у пациентов I группы, а медиана показателя ср. СМФ составила 3,30 %/с [2,60-5,10], что превышало показатели других групп как минимум на 12,1%, сравнивая с результатами II группы ($p < 0,001$), как максимум на 45,5%, сравнивая с результатами IV группы ($p < 0,001$). В группе пациентов II медиана показателя ср. СМФ была также выше, чем в группах III и IV, где перфорацию в подножной пластине стремени выполняли при помощи СО₂-лазера, и составляла 2,90 %/с [2,30-3,40], что было выше на 27,6 % по сравнению с результатами пациентов III группы ($p = 0,003$) и выше 37,9% по сравнению с результатами пациентов IV группы ($p < 0,001$). В соответствии с полученными данными можно предположить, что в группах пациентов, которым для выполнения перфорации в подножной пластине стремени применялся перфоратор реакция возбуждения рецепторов периферического отдела вестибулярного отдела была более интенсивной. Анализируя изменения показателя ср. СМФ в группах пациентов при обследовании на седьмые сутки после операции отчетливо прослеживается стабилизирующее влияние интратимпанально вводимого раствора дексаметазона пациентам с отосклерозом после стапедопластики, что проявляется в том, что у пациентов II группы по отношению к пациентам I группы снижение ср. СМФ со вторых суток к седьмым суткам после операции было интенсивнее почти в 2 раза ($p < 0,001$) и у пациентов IV группы по отношению к пациентам III группы наблюдалось снижение показателя ср. СМФ со вторых суток к седьмым суткам после операции в 2 раза ($p < 0,001$). Далее представлен график, отражающий динамическое изменение показателя ср. СМФ на разных этапах обследования в группах пациентов (рисунок 8).

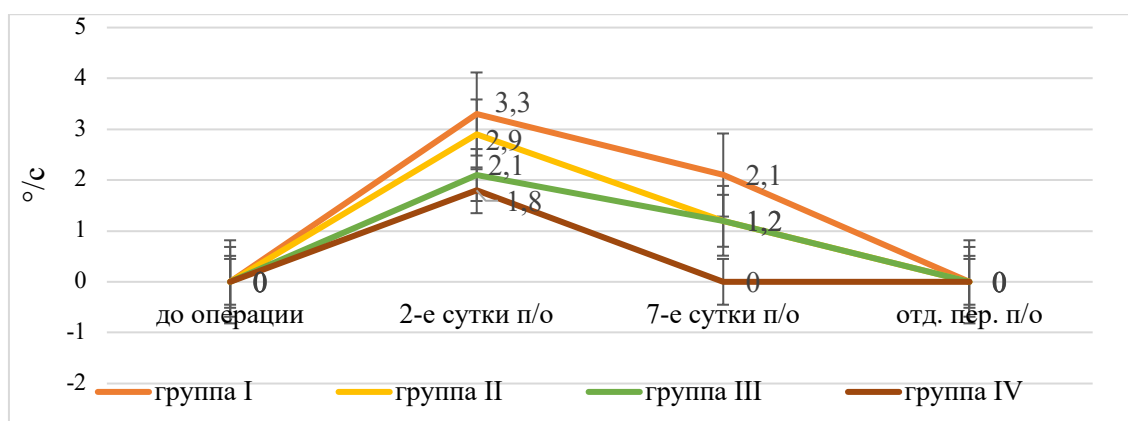


Рисунок 8 – Анализ изменений медианы показателя ср. СМФ между группами пациентов при динамическом наблюдении в раннем послеоперационном периоде, в %/с

Аналогичные изменения выявлены и по показателю частота SpNy/с, соответственно при обследовании пациентов на вторые сутки после операции, самая выраженная реакция возбуждения рецепторного аппарата периферического отдела вестибулярного анализатора по показателю частота SpNy/с была выявлена у пациентов I группы и медиана данного показателя составила 0,70 Гц [0,60-0,80], что превышало показатели других групп как минимум на 14,3%, сравнивая с результатами II группы ($p = 0,004$), а как максимум на 28,6%,

сравнивая с результатами III и IV групп ($p < 0,001$). В группе пациентов II медиана показателя частоты SpNy/c была также выше, чем в группах III и IV, где перфорацию в подножной пластине стремени выполняли при помощи CO₂-лазера, и составляла 0,60 Гц [0,50-0,60], что было выше на 16,7 % по сравнению с результатами пациентов III группы ($p=0,005$) и по сравнению с результатами пациентов IV группы ($p=0,004$). Полученные данные согласуются с результатами показателя ср. СМФ и свидетельствуют о том, что применение CO₂-лазера для перфорации подножной пластины стремени влечет за собой менее выраженную реакцию возбуждения рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора. Анализ динамических изменений показателя частоты SpNy/c в группах пациентов при обследовании на седьмые сутки после операции опять же наглядно показал, что стабилизация рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора наступала скорее, в группах пациентов, которым интратимпанально вводился раствор дексаметазона в раннем послеоперационном периоде. Соответственно у пациентов II группы по отношению к пациентам I группы наблюдалось снижение частоты SpNy/c со вторых суток к седьмым суткам после операции больше на 26,2% ($p < 0,001$), а у пациентов IV группы по сравнению с пациентами III группы снижение частоты SpNy/c со вторых суток к седьмым суткам было больше на 40% ($p < 0,001$). Далее представлен график, отражающий динамическое изменение показателя частоты нистагма в секунду на разных этапах обследования в группах пациентов (рисунок 9).

В отдаленном послеоперационном периоде признаков раздражения рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора не было выявлено ни у одного пациента.

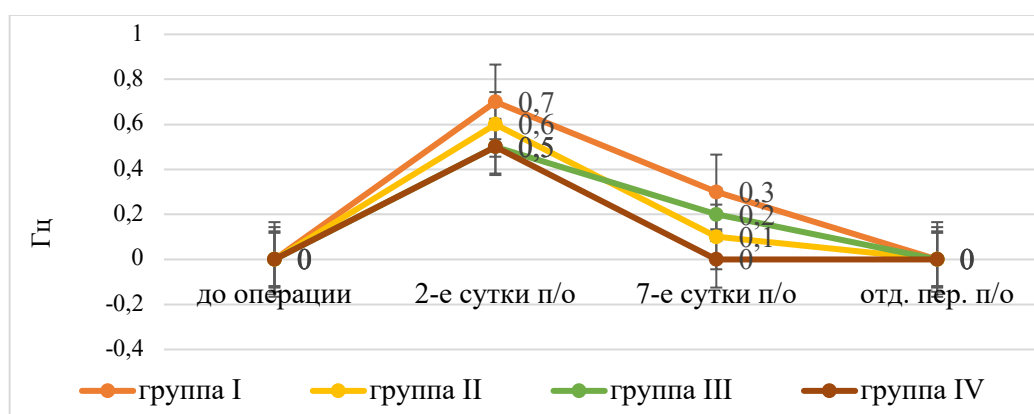


Рисунок 9 – Анализ изменений медианы показателя частоты SpNy в секунду между группами пациентов при динамическом наблюдении в раннем послеоперационном периоде, в Гц

Проведен анализ изменения состояния функции равновесия у пациентов с отосклерозом после стапедопластики. Функция равновесия представляет собой интеграционный центр (высшие центры головного мозга), который анализирует поступающую афферентную информацию от периферических сенсорных отделов (вестибулярная, зрительная, проприоцептивная системы), передающий далее эфферентную информацию на опорно-двигательный аппарат человека. В случае, когда один или несколько из периферических анализаторов меняют свое функциональное состояние, функция равновесия будет также реагировать. Проанализированы стабиллометрические показатели: дельта КФР, средняя скорость перемещения ЦД стоп с ОГ и с ЗГ.

На седьмые сутки после операции были обнаружены статистически значимые различия между группами пациентов по показателю дельта КФР ($p < 0,001$). Динамическое изменение показателя в группах пациентов в процессе наблюдения от дооперационного периода ко вторым суткам после операции и со вторых суток после операции к седьмым суткам после операции было также статистически значимым ($p < 0,001$). При обследовании

пациентов на вторые сутки после операции дельта КФР увеличивался во всех группах независимо от применяемой методики. Одновременно с этим обращает на себя внимание, что в группе пациентов I, где перфоративное отверстие в подножной пластине стремени выполнялось перфораторами, тенденции к стабилизации данного показателя к седьмым суткам после операции не выявлено. В то же время обнаружено, что показатель дельта КФР у пациентов в IV группы к седьмым суткам вернулся к дооперационному уровню, что косвенно указывает на достижение стабилизации функций периферического отдела вестибулярного анализатора у пациентов, которым фенестрация подножной пластины стремени была произведена СО₂-лазером и в раннем послеоперационном периоде раствор дексаметазона вводился интратимпанально. Анализ показателей средней скорости перемещения центра давления стоп с открытыми глазами и с закрытыми глазами показал, что во всех группах на вторые сутки после операции независимо от применяемой методики наблюдалось увеличение рассматриваемых показателей. Данный факт позволяет сделать вывод о том, что стапедопластика в целом ухудшает функционирование периферического отдела вестибулярного анализатора, а следовательно, и негативно сказывается на состоянии функции равновесия. В то же время при обследовании пациентов на седьмые сутки после операции в группах II и IV выявлены изменения показателя скорости перемещения ЦД стоп с ОГ, которые позволяют также судить о стабилизирующем влиянии интратимпанально вводимого раствора дексаметазона на рецепторный аппарат внутреннего уха, и как следствие достижение стабилизации функции равновесия в более короткие сроки.

Результаты проведенного исследования подтверждают эффективность интратимпанального применения дексаметазона в раннем послеоперационном периоде у пациентов с отосклерозом после стапедопластики. Разработанная методика может применяться с целью профилактики возникновения нежелательных кохлеовестибулярных осложнений в раннем послеоперационном периоде. В качестве безопасного и физиологичного метода интратимпанального введения дексаметазона может рассматриваться пролонгированная катетеризация глоточного отверстия слуховой трубы эластичным микрокатетером.

Полученные данные свидетельствуют о том, что стапедопластика с применением СО₂-лазера, дополненная пролонгированным введением дексаметазона в полость среднего уха посредством микрокатетера в раннем послеоперационном периоде, позволяет достичь лучших результатов (по сравнению с другими группами). По нашим наблюдениям, наиболее предпочтительным способом операции на стремени, при возможности выбора, является «лазерная стапедопластика». В случае если оснащение стационара не позволяет прибегнуть к лазерным технологиям, классическую стапедопластику целесообразно дополнять пролонгированной катетеризацией слуховой трубы с последующим введением дексаметазона в полость среднего уха.

ВЫВОДЫ

1. Пролонгированная трансназальная катетеризация слуховой трубы микрокатетером через глоточное отверстие у пациентов с отосклерозом в раннем периоде после стапедопластики позволяет обеспечить доставку дексаметазона в полость среднего уха без выполнения дополнительных инвазивных манипуляций, что интраоперационно подтверждается заполнением барабанной полости раствором, вводимым через катетер в объеме 0,7 мл. в 100% случаях.

2. Интратимпанальный способ введения раствора дексаметазона обеспечивает более быструю стабилизацию возбудимости рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора, в сравнении с внутривенным способом (к седьмым суткам ср. СМФ ниже, как минимум на 22%, частота SpNy/с на 26%), отсутствие повышения порогов КП на частоте 4000Гц ($p < 0,05$) и ср. порогов КП ($p < 0,05$) в сравнении с повышением данных показателей при внутривенном способе введения.

3. Комплексный подход к выполнению поршневой стапедопластики с применением СО₂-лазера в сочетании с пролонгированным интратимпанальным способом доставки раствора дексаметазона на протяжении четырех суток после операции через установленный в глоточное отверстие слуховой трубы микрокатетер обеспечивает стабилизацию порогов КП ($p < 0,001$), меньшую, в сравнении с другими группами, интенсивность послеоперационного возбуждения рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора на вторые сутки (ср. СМФ меньше на 14,3% ($p < 0,001$), частота SpNy/с на 16,7% ($p \leq 0,004$)), достижение к седьмым суткам после операции стабильного состояния рецепторов вестибулярного отдела внутреннего уха ($p < 0,001$), чего не наблюдалось в других группах к этому времени.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью стабилизации функционального состояния внутреннего уха пациентам с отосклерозом после стапедопластики целесообразным является применение пролонгированной трансназальной катетеризации слуховой трубы эластичным микрокатетером через глоточное отверстие для интратимпанальной доставки раствора дексаметазона 4 мг/мл в полость среднего уха дважды в сутки объемом не менее 0,7 мл. на протяжении четырех суток после операции.

2. С целью минимизации интраоперационной травматизации структур внутреннего уха при стапедопластике целесообразно использование СО₂-лазера для наложения перфоративного отверстия в подножной пластине стремени.

3. Применение пролонгированной трансназальной катетеризации слуховой трубы эластичным микрокатетером через глоточное отверстие для обеспечения интратимпанальной доставки раствора дексаметазона является более предпочтительным по сравнению с другими имеющимися на сегодняшний день способами интратимпанальной доставки препаратов в связи со своей малой инвазивностью и простотой исполнения.

4. При наличии противопоказаний к системному применению ГКС предпочтение стоит отдавать местному действию ГКС доставленным интратимпанально при помощи пролонгированной трансназальной катетеризации слуховой трубы мягким микрокатетером через глоточное отверстие.

5. С целью контроля и предупреждения прогрессирования возбудимости рецепторов периферического отдела вестибулярного анализатора в раннем послеоперационном периоде, а также своевременной коррекции дисфункции рецепторов внутреннего уха в раннем послеоперационном периоде целесообразно выполнять компьютерную видеонистагмографию на вторые и седьмые сутки после операции.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Влияние на функцию равновесия выбора способа проведения стапедопластики и послеоперационного ведения / М. Л. Блинова, М. В. Морозова, В. В. Дворянчиков, А. Е. Голованов // Материалы XX съезда оториноларингологов России, Москва, 06–09 сентября 2021 года. – Москва: Полифорум групп, 2021. – С. 183-184. – EDN FUYROM.

2. Блинова М.Л., Голованов А.Е., Исаченко В.С. Пути проникновения глюкокортикостероидов из барабанной полости к структурам внутреннего уха // **Consilium Medicum**. - 2022. - Т. 24. - №9. - С. 626-631. doi: [10.26442/20751753.2022.9.201907](https://doi.org/10.26442/20751753.2022.9.201907)

3. Оптимизация периоперационных мероприятий у пациентов с отосклерозом / В. С. Исаченко, В. В. Дворянчиков, М. Л. Блинова [и др.] // **Эффективная фармакотерапия**. – 2023. – Т. 19, № 13. – С. 28-33. – DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-13-28-33. – EDN AVVCQM.

4. Пролонгированное транстубарное интратимпанальное введение

дексаметазона пациентам после стапедопластики с целью коррекции кохлеовестибулярных нарушений (сообщение 1) / М. Л. Блинова, А. Е. Голованов, В. С. Исаченко [и др.] // **Эффективная фармакотерапия.** – 2023. – Т. 19, № 13. – С. 14-21. – DOI 10.33978/2307-3586-2023-19-13-14-20. – EDN UTQUNO.

5. Блинова, М. Л. Коррекция кохлеарных и вестибулярных осложнений у пациентов с отосклерозом в послеоперационном периоде при помощи интратимпанального введения глюкокортикостероидов / М. Л. Блинова, А. Е. Голованов // XIII Петербургский форум оториноларингологов России : Материалы научной конференции «Современные взгляды на лечение патологий ЛОР-органов», Санкт-Петербург, 24–26 апреля 2024 года. – Санкт-Петербург: Полифорум Групп, 2024. – С. 95-96. – EDN CWRNBO.

6. Блинова, М. Л. Оптимальный способ доставки глюкокортикостероидов в полость среднего уха и к структурам внутреннего уха пациентам с отосклерозом после стапедопластики / М. Л. Блинова, А. Е. Голованов // 95 лет Санкт-Петербургскому научно-исследовательскому институту уха, горла, носа и речи : Материалы научной конференции, Санкт-Петербург, 22–24 апреля 2025 года. – Санкт-Петербург: Полифорум Групп, 2025. – С. 91. – EDN LVFGYK.

7. Оптимизация методов интраоперационного и послеоперационного лечения пациентов с отосклерозом после стапедопластики / М. Л. Блинова, Ю. К. Янов, А. Е. Голованов [и др.] // **Российская оториноларингология.** – 2025. – Т. 24, № 1(134). – С. 80-90. – DOI 10.18692/1810-4800-2025-1-80-90. – EDN WQTQGS.

Патент:

Патент № 2783256 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/00, А61К 31/573, А61Р 27/16. Способ коррекции кохлеовестибулярных нарушений у пациентов после стапедопластики: № 2022106525 : заявл. 11.03.2022 : опубл. 10.11.2022 / В. В. Дворянчиков, М. Л. Блинова, Н. Н. Хамгушкева ; заявитель Федеральное государственное бюджетное учреждение "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи" Министерства здравоохранения Российской Федерации. – EDN JEIBIE.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ГКС-глюкокортикостероиды

ср. СМФ- средняя скорость медленной фазы нистагма

КВИ-костно-воздушный интервал

КП-костная проводимость

ВП- воздушная проводимость

ВНГ- компьютерная видеонистагмография

ТПА- тональная пороговая аудиометрия

ср. КВИ- средний показатель костно-воздушного интервала

ЦД- центр давления

ОГ- открытые глаза

ЗГ- закрытые глаза

SpNy- спонтанный нистагм

КТ-компьютерная томография