

На правах рукописи

Пацинина Ольга Александровна

**Особенности хирургического этапа кохлеарной имплантации у пациентов,
перенесших менингит.**

14.01.03- болезни уха, горла и носа

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2011

Работа выполнена в Федеральном государственном учреждении «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздравсоцразвития РФ.

Научный руководитель:

Засл. врач РФ, доктор медицинских наук, профессор Янов Ю.К.

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор Накатис Я.А.

доктор медицинских наук Дворянчиков В.В.

Ведущая организация: Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский Государственный Медицинский Университет имени И.П. Павлова Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию».

Защита состоится « _____ » 2011г., в 13 часов на заседании диссертационного совета Д 208.091.01 в ФГУ «Санкт-Петербургский научно – исследовательский институт уха, горла и речи» Минздравсоцразвития РФ по адресу: (190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая 9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи» Минздравсоцразвития РФ.

Автореферат разослан "16"мая 2011г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Доктор медицинских наук

Дроздова М.В.

Общая характеристика работы

Актуальность темы.

Кохлеарная имплантация (КИ) в настоящее время является единственным эффективным методом восстановления слуховой функции у лиц, страдающих сенсоневральной тугоухостью высокой степени и глухотой (Millar D., 2005; Adunka O., 2004).

При этом одной из частых причин приобретенной сенсоневральной тугоухости является бактериальный менингит (Gantz B., 2005; Klein M., 2008; Klein M., 2007; Wellman M., 2003). По данным различных авторов потеря слуха после перенесенного гнойного менингита встречается в 6 – 37 %, а полная глухота приблизительно в 5% случаев (Merchant S., Gopen Q., 1996). Соответственно, по данным литературы, до 60 – 90% глухоты, приобретенной после овладения речью, связаны с бактериальным менингитом (Kulahi I., 1997). У 80 % пациентов, перенесших бактериальный гнойный менингит, потеря слуха сопровождается оссификацией структур внутреннего уха (Steenerson R., 1994), что вызывает постоянное расширение показаний к проведению КИ.

Накопление хирургического опыта и появление современных имплантатов сделало возможным проведение оперативных вмешательств при различной патологии среднего и внутреннего уха, при аномалиях развития внутреннего уха, а также при наличии оссификации лабиринта различной этиологии (Eshraghi A., Yang N., Balkany T., 2003; Kiefer J. 2004).

Тем не менее, случаи кохлеарной оссификации до сих пор представляют собой основную сложность при проведении хирургического этапа КИ (Novak M., 1990; Dodds A., 1997).

Наличие изменений во внутреннем ухе требует особого внимания к выбору хирургической тактики при проведении оперативного вмешательства и осуществлении доступа к структурам внутреннего уха.

Все вышесказанное предопределило актуальность настоящего исследования.

Цель исследования: Повышение эффективности лечения больных, страдающих сенсоневральной тугоухостью высокой степени (глухотой), после перенесенного менингита (менингоэнцефалита) с оссификацией структур внутреннего уха.

Задачи исследования:

1. Изучить особенности компьютерной томографии (КТ) височных костей у лиц, перенесших менингит, определить степень и локализацию оссификации структур внутреннего уха.
2. Разработать классификацию оссификаций внутреннего уха.
3. Провести исследование на височных костях, взятых посмертно, для определения линейных размеров завитков улитки.
4. Проанализировать используемые хирургические методики при оссификации улитки.
5. Разработать критерии выбора хирургического подхода и варианта применяемого электрода при наличии различной степени оссификации улитки. Представить алгоритм хирургической тактики, основываясь на данных компьютерной томографии височных костей и интраоперационных находках.
6. Оценить результаты первого курса реабилитации у пациентов после кохлеарной имплантации с наличием оссификации улитки.

Научная новизна:

Впервые разработана классификация оссификаций внутреннего уха, основанная на изучении данных компьютерной томографии височных костей и обзоре современной литературы.

Впервые предложен алгоритм хирургической тактики при различной степени оссификации внутреннего уха.

Разработан новый комбинированный доступ к структурам среднего и внутреннего уха при проведении кохлеарной имплантации.

Предложен доступ к внутреннему уху при значительной оссификации улитки с использованием «сплит» электрода, заключающийся в сохранении задней ножки стремени и прикрепленного к ней сухожилия стремени

мышцы, с возможностью интраоперационной регистрации рефлексов стапедиальной мышцы.

Практическая значимость:

Предложены новые и модифицированные способы хирургических доступов к среднему и внутреннему уху при кохлеарной имплантации у лиц, перенесших менингит:

1) комбинированный доступ через заднюю тимпанотомию, а также посредством тимпанотомии через наружный слуховой проход, обеспечивает увеличение угла операционного действия, что дает доступ ко всем завиткам улитки.

2) доступ к внутреннему уху при выраженной оссификации улитки более одного завитка с использованием «сплит» электрода и возможностью интраоперационной регистрации рефлекса стапедиальной мышцы (с сохранением задней ножки стремени).

Разработанная классификация оссификаций и алгоритм проведения кохлеарной имплантации при оссификации лабиринта позволяют правильно выбрать тип электрода, что в последствие обеспечивает повышение эффективности результатов реабилитации.

Положения, выносимые на защиту:

1. Оперативное вмешательство необходимо проводить в кратчайшие сроки после перенесенного менингита.

2. Классификация оссификаций улитки позволяет прогнозировать тактику хирургического вмешательства при проведении кохлеарной имплантации в случаях оссификации структур внутреннего уха

3. Выбор хирургической тактики и типа электрода зависит от предоперационных данных компьютерной томографии височных костей и интраоперационных находок. Выявлена зависимость эффективности кохлеарной имплантации от степени патологических изменений улитки и вида применяемого электрода.

Апробация работы и внедрение результатов исследования.

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции «Прикладная и фундаментальная наука – российской оториноларингологии» (Санкт-Петербург, 2010г.), на 11 Международной конференции по кохлеарной имплантации и другим имплантируемым технологиям (Стокгольм, Швеция, 2010г.), на 1-ом Всероссийском конгрессе с международным участием «Кохлеарная имплантация, как метод реабилитации инвалидов по слуху» (Санкт-Петербург, 2010г.), 58-й научно-практической конференции молодых ученых-оториноларингологов (Санкт-Петербург, 2011г.), на XVIII съезде оториноларингологов России (Санкт-Петербург, 2011г.).

Публикации.

По теме диссертации опубликовано 7 печатных работ из них 5 в журналах, рецензируемых ВАК.

Структура и объем диссертации.

Диссертация изложена на 105 страницах, состоит из введения, обзора литературы, 6 глав с описанием результатов собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций, списка литературы включающего 14 отечественных и 162 зарубежных источников. Работа иллюстрирована 12 таблицами и 53 рисунками.

Содержание работы.

В соответствии с целью и задачами исследования, на базе клиники отдела патофизиологии уха ФГУ «Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи» Минздравсоцразвития РФ за период с 2007 по 2011гг. обследовано и прооперировано 89 пациентов с диагнозом «хроническая двусторонняя сенсоневральная тугоухость IV степени», перенесших менингит.

Распределение пациентов по полу, возрасту на момент перенесенного заболевания и на момент оперативного вмешательства, времени, прошедшему от перенесенного заболевания до операции, приведено в таблице 1 и рис.1,2,3.

Таблица 1. Распределение обследованных больных по полу.

Пол	Кол-во человек	%
М	56	62,92
Ж	33	37,07
Всего	89	100%

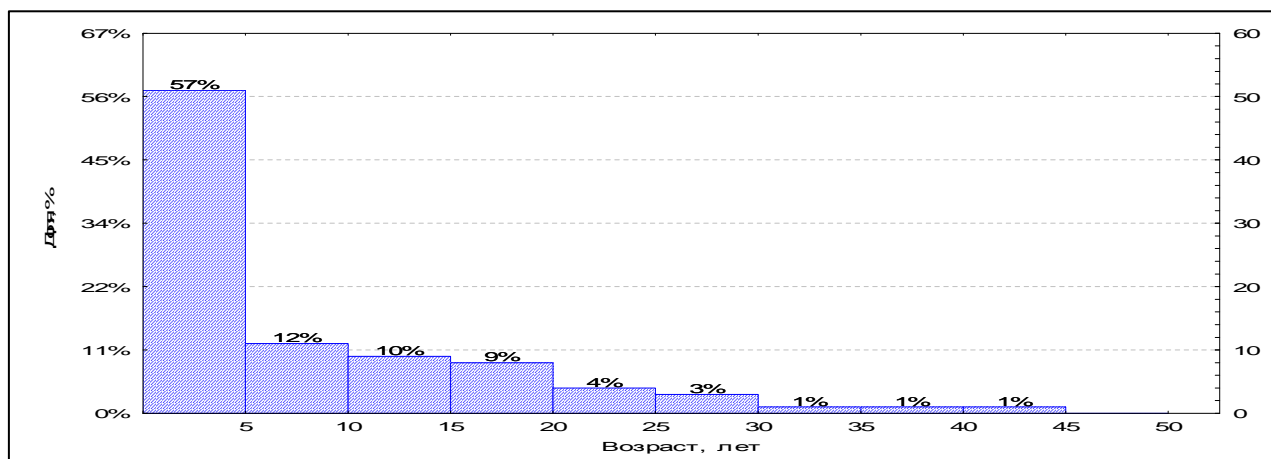


Рис. 2. Возраст пациентов на момент операции.

Большинство пациентов (53,39%) составили дети в возрасте до 5 лет.

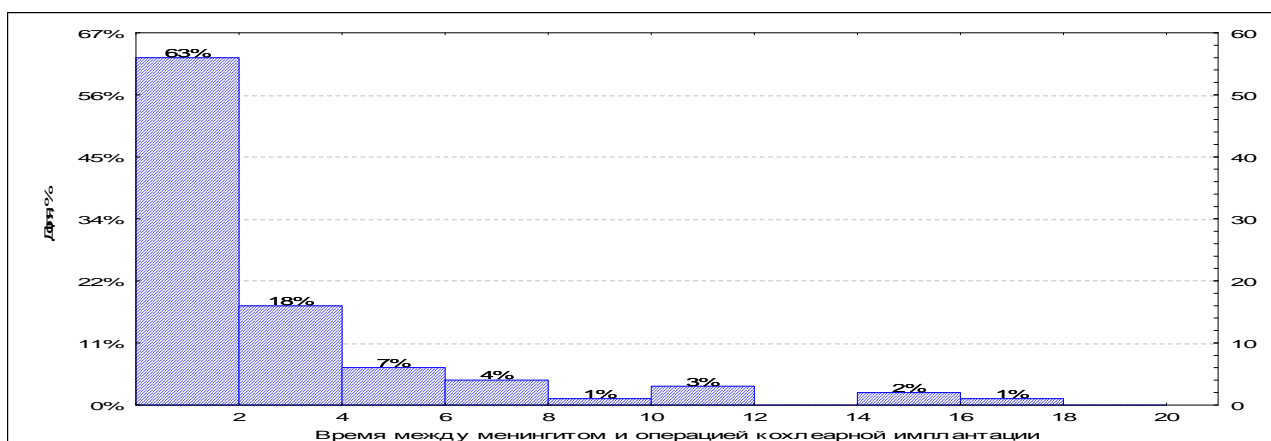


Рис. 3. Период времени, прошедший между перенесенным менингитом и оперативным вмешательством КИ.

Оперативное лечение большинства пациентов (55,05%) проводилось в срок от 1 года до 2 лет после перенесенного менингита.

Все пациенты проходили стандартное предоперационное обследование.

Особое значение для определения хирургического подхода к внутреннему уху и варианта электрода имели предоперационные результаты компьютерной томографии височных костей. По данным КТ височных костей оценивалось состояние анатомических структур среднего и внутреннего уха, наличие

частичной или полной оссификации спиральных каналов с одной или с двух сторон.

Пациенты были разделены на три группы, в зависимости от степени оссификации внутреннего уха по данным КТ височных костей (табл. 2). Из 89 пациентов, перенесших менингит и включенных в исследование, признаки оссификации структур внутреннего уха обнаружены в 62 случаях.

Таблица 2. Данные компьютерной томографии височных костей

Группы	Число пациентов	Данные компьютерной томографии височных костей
I	27	патологических изменений по данным КТ височных костей не выявлено
	7	односторонняя оссификация, не затрагивающая оперируемое ухо
II	25	по данным компьютерной томографии височных костей у которых определялась оссификация базального завитка менее 6 мм
III	30	оссификация базального завитка улитки протяженностью более 6 мм, а также более выраженные изменения (когда процесс оссификации затрагивает более одного завитка)

Этиология менингита была установлена не у всех пациентов. В таблице 3 представлены данные об этиологии менингита 20 пациентов, соотнесенные с данными предоперационных КТ височных костей.

Таблица 3. Этиология менингита.

Этиология	Бактериальный				Вирусный
	Streptococcus Pneumoniae	Neisseria meningitidis	Micob . tub.	Hemophilus influenza	
	9(45%)	4(20%)	1(5%)	3(15%)	3(15%)
Оссификация базального завитка >6мм	4	2	1	2	1
Оссификация базального завитка < 6мм	3	1	-	1	-
Выраженная оссификация более одного завитка	1	-	-	-	-
Отсутствие оссификации	1	1	-	-	2

Наиболее частым возбудителем был *Streptococcus Pneumoniae* (45%), при этом с данным возбудителем были связаны случаи более выраженной оссификации структур внутреннего уха.

Классификация оссификаций внутреннего уха.

Нами был проведен ретроспективный анализ данных 800 КТ височных костей пациентов, проходивших обследование на предмет проведения КИ. У 86 пациентов обнаружено наличие признаков оссификации лабиринта (10,75 %). В таблице 4 приведены данные об этиологии обнаруженной оссификации и локализации патологического процесса.

Таблица 4. Характеристика оссификации лабиринта по данным ретроспективного анализа.

Этиология	Локализация оссификации лабиринта							Всего
	По стороне поражения		Выраженная оссификация двух завитков	Локальная				
	Односторонняя	двусторонняя		полукружных каналов	базального завитка		апикального завитка	
					≥ 6 мм	< 6 мм		
Менингит	7	55	3	19	14	30	11	62
Травма	5	2	4	2	-	3	1	7
ХГСО	3	3	2	0	1	3	2	6
Опер.	-	2	1	1	1	-	-	(2)
Неопер.	2	2	-	2	-	3	1	(4)
Отосклероз	-	2	1	1	-	1	-	2
не установлена	3	6	1	2	1	7	2	9
Всего	18	68	11	24	17	44	16	86

Обзор современной литературы и проведенный анализ КТ височных костей позволили нам предложить следующую классификацию лабиринтных оссификаций:

Классификация оссификации лабиринта.

I По времени развития

- 1) Врожденная¹
- 2) Приобретенная

¹ Существование врожденной оссификации не доказано, однако, теоретически может наблюдаться при внутриутробной инфекции, например – при краснухе

II По этиологии

- 1) Постинфекционная
 - a) С уточненным возбудителем
 - b) С неуточненным возбудителем
- 2) Постменингиговая (постменингоэнцефалитная)²
 - a) С уточненным возбудителем
 - b) С неуточненным возбудителем
- 3) На фоне местной инфекции (средний отит)
 - a) Острый средний отит
 - b) Хронический средний отит
 - a. В неоперированном ухе
 - b. В оперированном ухе³
- 4) Посттравматическая
 - a) С подтвержденным переломом основания черепа
 - a. С определенной локализацией перелома
 - b) С неподтвержденным переломом основания черепа
- 5) Аутоиммунные
 - a) Гранулематоз Вегенера (Wegener's granulomatosis)
 - b) Синдром Когана (Cogan's syndrome)
- 6) Метаболическая
 - a) Отосклеротическая
 - b) При болезни Педжета
 - c) При наследственном генерализованном гиперостозе (Van Buchem)
- 7) Неясной этиологии

III По пути распространения инфекции⁴

- 1) Тимпаногенная
 - a) Трансмембранная (через окно улитки)
 - b) Через окно преддверия
- 2) Менингогенная
 - a) Через сосудисто-нервный пучок модиолюса
 - b) Через водопроводы улитки, преддверия, добавочный водопровод улитки (при наличии)
- 3) Геметогенная (при инфекционных заболеваниях)

² Постменингиговая этиология является частью постинфекционной, однако рассматривается отдельно ввиду особой значимости

³ В некоторых случаях возникающая оссификация может рассматриваться как ятрогенная

⁴ Для случаев постинфекционной, в т.ч. постменингиговой и на фоне среднего отита, а также посттравматической этиологии

4) Контактная (в случаях травмы, эрозии или ятрогенного повреждения латерального полукружного канала и др.)

IV По стадии процесса⁵

1) Начальная стадия (лейкоцитарной инфильтрации и пролиферации фибробластов)

2) Фиброзная стадия

3) Стадия оссификации

V По локализации⁶

1) По стороне поражения

a) односторонняя

b) двухсторонняя

2) Оссификация улитки

a) Оссификация базального завитка улитки

a. Оссификация нисходящего сегмента базального завитка

i. Оссификация барабанной лестницы улитки в нисходящем сегменте⁷

ii. Оссификация всего спирального канала улитки в нисходящем сегменте

b. Оссификация восходящего сегмента базального завитка

c. Тотальная оссификация базального завитка

b) Оссификация апикального завитка улитки

a. Частичная оссификация апикального завитка улитки

b. Тотальная оссификация апикального завитка улитки

c) Тотальная оссификация улитки

3) Оссификация вестибулярной части лабиринта⁸

a) Оссификация латерального полукружного канала

a. С вовлечением преддверия

b. Без вовлечения преддверия

b) Оссификация сагиттального полукружного канала

⁵ В основном – для случаев постинфекционной, в т.ч. постменингитной и на фоне среднего отита, а также посттравматической этиологии

⁶ Используется условное рентгенологическое деление спирально канала улитки на базальный и апикальный завитки ввиду невозможности четкого разделения второго завитка от базального и апикального при существующем разрешении КТ (возможно при наличии 3D опции)

⁷ Интраоперационные данные – встречается при небольшой протяженности участка оссификации вблизи окна улитки

⁸ Изолированная оссификация преддверия не рассматривается, т.к. на данный момент не получено собственных или литературных данных о ее наличии, вероятно, возможна при отосклерозе

- a. С вовлечением преддверия
- b. Без вовлечения преддверия
- c) Оссификация фронтального полукружного канала
 - a. С вовлечением преддверия
 - b. Без вовлечения преддверия
- d) Тотальная оссификация полукружных каналов, при неизменном спиральном канале улитки
 - a. С вовлечением преддверия
 - b. Без вовлечения преддверия
- 4) Комбинированная оссификация лабиринта
 - a) Полиоссификация (множественные участки обызвествления) в спиральном канале улитки, преддверии и в полукружных каналах
 - b) Полиоссификация в спиральном канале улитки и преддверии без поражения полукружных каналов
- 5) Тотальная оссификация лабиринта

Результаты исследований препаратов височных костей.

С целью изучения интересующих нас анатомических особенностей улиток, а также отработки хирургических подходов нами было выполнено исследование 15 препаратов трупных височных костей.

При проведении КИ в случае оссификации базального завитка улитки переход участка поражения с нисходящего на восходящий сегмент коренным образом меняет тактику вмешательства и применяемый активный электрод (рис. 3).



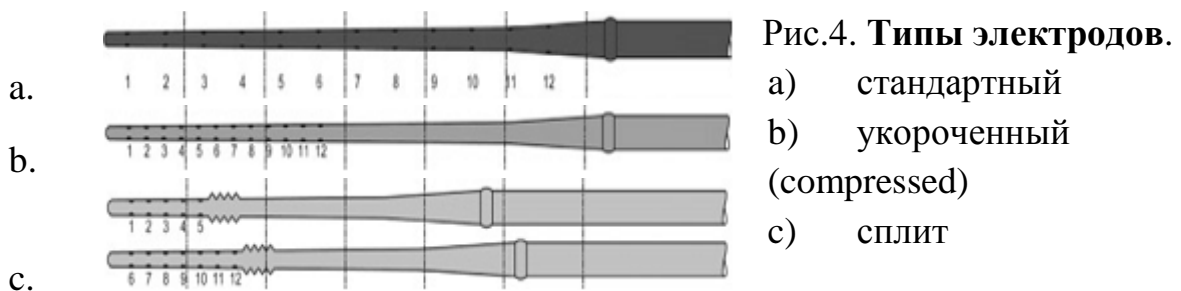
Рис. 3. Длина нисходящей части базального завитка улитки (препарат височной кости).

- 1 – граница мембраны окна улитки
- ⇨ Место перехода нисходящего сегмента базального завитка в восходящий
- ➔ Типичное место наложения кохлеостомы

Анализ измерений, проведенных на препаратах височной кости показал, что расстояние от мембраны окна улитки до места перехода нисходящего

сегмента базального завитка в восходящий составляет $8 \pm 0,6$ мм, а расстояние между точкой типичного наложения кохлеостомы и местом перехода – $5,9 \pm 0,4$ мм. Наложение кохлеостомы позволяет частично «обойти» участок оксификации, сокращая расстояние до места перехода нисходящего сегмента базального завитка в восходящий на 1-2 мм, уменьшая тем самым объем удаляемых тканей и степень травматизации внутреннего уха.

Операции проводились под эндотрахеальным наркозом. Использовался операционный микроскопом с различным увеличением. Стандартный набор микроинструментов. В своей работе мы использовали имплантаты Pulsar, Sonata производства Med-El (Австрия) с различными вариантами активных электродов, предназначенных для введения в улитку: а) стандартный (standart) – с глубиной введения до 31,5 мм, b) укороченные варианты: средний (medium) – с глубиной введения в улитку от 20,9 мм, короткий (compressed) – с глубиной введения в улитку от 12,1 мм, с) «сплит» (split) – состоящий из 2 отдельных электродов с глубиной введения для апикального завитка – до 7,1 мм, для базального завитка – до 9,3 мм (рис. 4.).



При отсутствии патологических изменений в улитке сторона для операции определялась по результатам аудиологического обследования. Соответственно при односторонней оксификации по данным компьютерной томографии височных костей операцию проводили на незатронутой процессом стороне. При выявлении двусторонней оксификации выбиралась сторона с наименьшей степенью изменений, которая являлась более безопасной для

проведения операции и введения наибольшего числа электродов в барабанную лестницу улитки.

Методика проведения кохлеарной имплантации во всех случаях была одинаковой до момента вскрытия барабанной полости.

Формирование отдельных однонаправленных кожных и надкостничных лоскутов из S-образного заушного разреза, подготовка ложа для имплантата, далее выполняли антромастотомию и заднюю тимпанотомию (рис. 5).

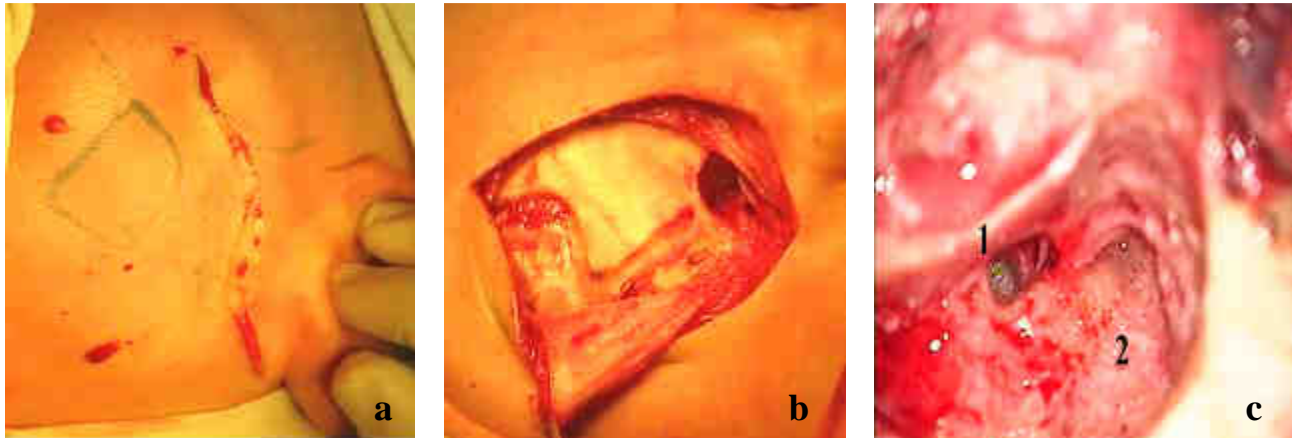


Рис. 5. Этапы доступа.

- а) S-образный заушный разрез
- б) Костное ложе для имплантата
- с) 1-задняя тимпанотомия, 2-мастотомия

Далее осуществлялся доступ к внутреннему уху, выбор которого определяла предложенная классификация, различавшийся в зависимости от рентгенологических находок.

Хирургическая тактика у пациентов I группы.

Применялась классическая методика доступа к внутреннему уху. При обнаружении окна улитки доступ к барабанной полости и основному завитку улитки осуществлялся через заднюю тимпанотомию. При наличии прозрачной мембраны доступ к барабанной лестнице осуществлялся через мембрану окна улитки: непосредственно перед введением активного электрода кохлеарного имплантата производился вертикальный разрез мембраны серповидным ножом и горизонтальный разрез передней части мембраны для облегчения введения кончика электрода (рис. 6).

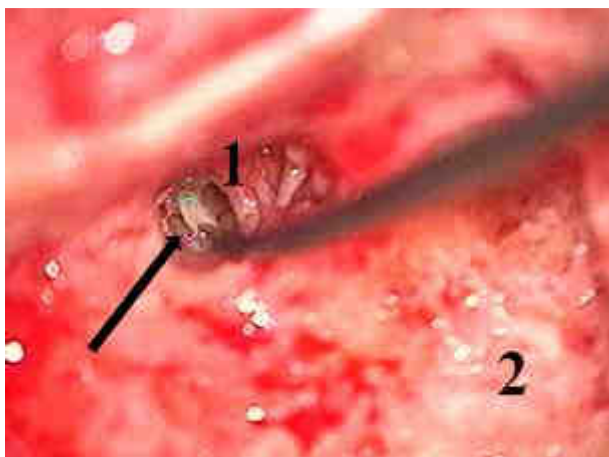


Рис. 6. Интраоперационное фото.

Стрелка указывает на разрез мембраны окна улитки перед введением электрода.

- 1- задняя тимпанотомия
- 2- мастоидотомия

Следует отметить, что в случаях нормальной анатомии такой доступ, как правило, являлся достаточным, требуя, в отдельных случаях, частичного удаления полулунного гребня в передненижних отделах 0,5 мм алмазным бором. После введения электрода выполнялась тщательная тампонада ниши круглого окна фрагментом височной мышцы или фасции.

У 12 пациентов определялось несоответствие интраоперационных находок с данными КТ, вторичная барабанная перепонка имела белесоватый цвет, при прикосновении пуговчатым микрозондом определялось костное заращение окна улитки. В таких случаях доступ к барабанной лестнице осуществлялся через кохлеостому. Ориентиром для наложения кохлеостомы является головка стремени и ниша круглого окна. Кохлеостома накладывалась кпереди и книзу от окна улитки.

Всем пациентам данной группы был установлен и введен в улитку стандартный вариант электрода.

Хирургическая тактика у пациентов II группы.

Доступ осуществлялся через заднюю тимпанотомию и кохлеостому.

Во всех случаях при наличии оссификации не более 6 мм введен в улитку стандартный вариант электрода.

Хирургическая тактика у пациентов III группы.

Доступ к барабанной полости осуществлялся посредством предложенного нами комбинированного подхода через мастоидотомию и заднюю тимпанотомию, а также посредством тимпанотомии через наружный слуховой

проход, что обеспечивало увеличение угла операционного действия и давало доступ ко всем завиткам улитки (рис. 7).

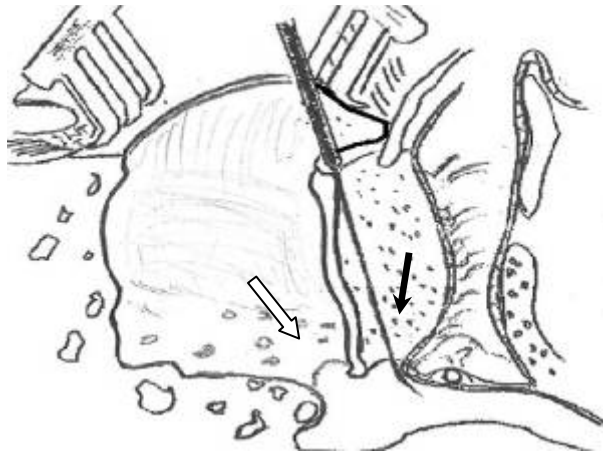


Рис. 7. Схематическое изображение комбинированного подхода.

⇨ подход к барабанной полости через заднюю тимпаностому
➔ тимпанотомия через НСП

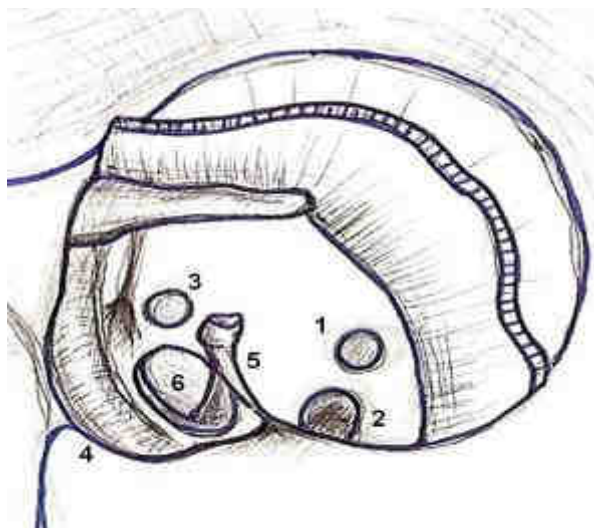
Шести пациентам был установлен стандартный. В 13 случаях установлен имплантат с укороченным вариантом, глубиной введения в улитку от 20,9 мм (medium), в 3 случаях – электрод глубиной введения в улитку от 12,1 мм (compressed).

Перед введением активного электрода в улитку проводилось введение пробного электрода, для определения проходимости спирального канала.

При определении по данным компьютерной томографии височных костей выраженной, но неполной оссификации более одного завитка улитки у 3 пациентов применялась следующая методика: комбинированный подход к внутреннему уху, а доступ к спиральному каналу улитки осуществлялся посредством наложения двух кохлеостом (к основному и второму завитку).

Комбинированный доступ расширялся посредством удаления «костного мостика» между aditus ad antrum и задней тимпаностомой, за счет латеральной стенки аттика и навеса над проекцией наковальне-стремянного сочленения, а также удаления наковальни и части стремени. При этом сохранялась задняя ножка стремени и прикрепленное к ней сухожилие стремени, что позволяло визуализировать сокращение стремени и зафиксировать акустические рефлексы при стимуляции электродов в ходе операции (рис. 8).

Рис. 8. Схематическое изображение наложения кохлеостом.



- 1-Нижняя кохлеостома
- 2-Ниша круглого окна
- 3-Верхняя кохлеостома
- 4-N. facialis
- 5-Сухожилие стременной мышцы
- 6-Стремя (передняя ножка удалена)

Нижняя кохлеостома накладывалась в типичном месте. Верхняя кохлеостома ко второму завитку накладывается каудально от места прикрепления сухожилия мышцы натягивающей барабанную перепонку и на 2мм кпереди от окна преддверия, параллельно нижней кохлеостоме. Устанавливался «сплит» электрод, состоящий из двух отдельных частей для раздельного введения в основной и апикальный завитки, несущих на себе соответственно пять и семь пар электродных контактов (рис. 9, 10).

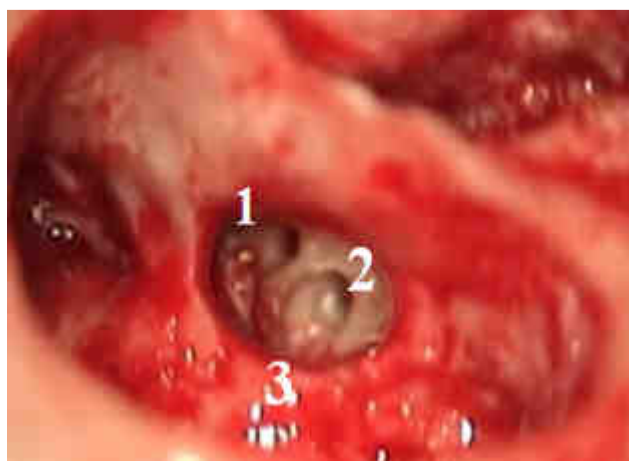


Рис. 9. Интраоперационное фото.
1, 2 – Верхняя и нижняя кохлеостомы,
3-стремя

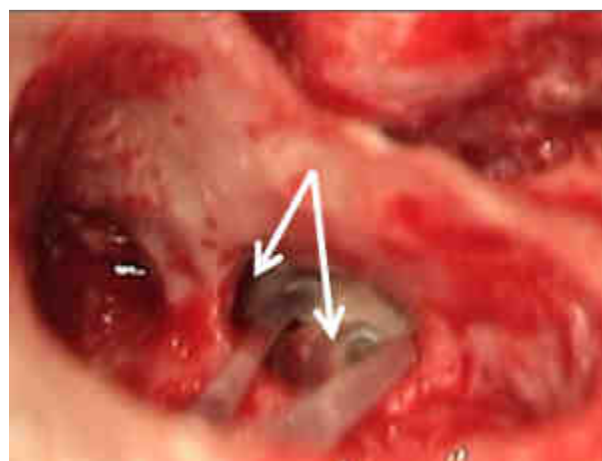


Рис. 10. Интраоперационное фото.
«сплит» электрод введен в улитку

После введения электродов производили тщательную тампонаду кохлеостом фрагментом фасции или мышцы, стараясь максимально прижимать активный электрод к модиолусу, для получения наилучшего результата.

Электрод, проходящий в барабанной полости, окутывали фрагментами мышцы или фасции, взятыми из раны.

На основании полученных результатов в таблицах 5 и 6 представлен предлагаемый алгоритм проведения хирургического вмешательства у лиц, перенесших менингит.

Таблица 5. Алгоритм проведения КИ у лиц, перенесших менингит.

Всего пациентов – 64		
Предоперационные находки, КТ		
Нет патологических изменений (27) и односторонняя оссификация, не затрагивающая оперируемое ухо (7)	Оссификация базального завитка улитки менее 6 мм (30)	
Интраоперационные находки		
Соответствие по данным КТ, окно улитки проходимо (22)	Несоответствие по данным КТ, оссификация окна улитки (12)	Соответствие по данным КТ (30)
Хирургическая тактика		
Классический подход, доступ к барабанной полости через заднюю тимпанотомию (64)		
Доступ к спиральному каналу улитки (тимпанальной лестнице)		
Через мембрану окна улитки (22)	Через кохлеостому с удалением участка оссификации (42)	
Оценка проходимости спирального канала улитки (тимпанальной лестницы)		
Не проводится (34)		Введение пробного электрода (30)
Выбор варианта электрода		
Стандартный 64		

Таблица 6. Алгоритм проведения КИ у лиц, перенесших менингит.

Всего пациентов – 25	
Предоперационные находки, КТ височных костей	
Оссификация базального завитка улитки более 6 мм (14)	Частичная оссификация улитки, включающая более одного завитка (11)
Интраоперационные находки	

Соответствие по данным КТ (25)			
Хирургическая тактика			
Комбинированный подход: через заднюю тимпанотомию и тимпанотомию через наружный слуховой проход			
		Удаление «мостика», латеральной стенки аттика, наковальни (11)	
Доступ к спиральному каналу улитки (тимпанальной лестнице)			
Через кохлеостому с удалением участка оссификации		Через верхнюю и нижнюю кохлеостому	
Оценка проходимости спирального канала			
Введение пробного электрода (25)			
Выбор варианта электрода			
Стандартный (6)	Укороченный (8)	Укороченный (8)	«Сплит» (3)

Результаты хирургического лечения. Через 1-1,5 месяца все пациенты прошли первую реабилитацию с подключением речевого процессора имплантата.

Пациентам проводилась тональная аудиометрия в свободном звуковом поле. Значимых различий между результатами в группах с разными вариантами электродов не было выявлено. В таблице 7 представлены результаты аудиометрии.

Таблица 7. Значения тональной аудиометрии в свободном звуковом поле при подключении речевого процессора при первой реабилитации.

Тип электрода	Число пациентов	Среднее значение на частоте 500 Гц	Среднее значение на частоте 1000 Гц	Среднее значение на частоте 2000 Гц	Среднее значение на частоте 4000 Гц
Стандартный	70	41,4±2,4	42,4±2,8	41,3±2,3	41,5±2,6
Укороченный	16	44,3±4,5	44,06±5,6	45±4,7	43,1±4,7
«Сплит»	3	46,6±28,6	46,6±28,6	50±24,8	51,6±25,8
Для всех групп	89	42,1±2,1	42,8±2,08	42,3±2,08	42,1±2,2

С пациентами проводили работу сурдопедагоги, сурдологи, психологи.

В зависимости от используемого типа электрода результаты реабилитации были различны, данные представлены в таблице 8.

Таблица 8. Результаты реабилитации пациентов.

Тип Электрода	Результат операции			
	низкий	средний	высокий	Общее кол-во
Стандартный	5	36	29	70
%	7,14%	51,43%	41,43%	
Укороченный	4	11	1	16
%	25,00%	68,75%	6,25%	
«сплит»	2	1	0	3
%	66,67%	33,33%	0,00%	
Общ.	11	48	30	89

Выявлены статистически значимые ($p < 0,05$) различия распределения результатов операции с использованием разных электродов (Хи-квадрат= 17,56, $df=4$).

Были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) средних значений срока между менингитом и КИ (табл. 9).

Таблица 9. Результат реабилитации в зависимости от срока между менингитом и КИ.

Результат реабилитации	Время между менингитом и КИ (год)
Низкий	5,18±3,27
Средний и высокий	2,81±0,69

Выводы:

1. Классификация оссификаций улитки, разработанная на основе обзора современной литературы и ретроспективного анализа компьютерных томограмм височных костей, позволяет прогнозировать выбор хирургической методики и типа применяемого электрода в случаях оссификации структур внутреннего уха
2. На препаратах височных костей определено расстояние от мембраны окна улитки до «поворота», т.е. места перехода нисходящего сегмента основного завитка в восходящий, составляет $8 \pm 0,6$ мм, а расстояние между точкой типичного наложения кохлеостомы и местом перехода нисходящего сегмента базального завитка восходящий – $5,9 \pm 0,4$ мм. Данные значения определяют выбор электрода в ходе операции.
3. При оссификации в области окна улитки, распространяющейся до 2 мм наложение кохлеостомы, позволяет «обойти» участок оссификации, сокращая расстояние до места перехода нисходящего сегмента базального завитка в восходящий на 1-2 мм, уменьшая тем самым объем удаляемых тканей и степень травматизации внутреннего уха.
4. При наличии оссификации базального завитка улитки более 6 мм, целесообразно использовать комбинированный подход (через мастоидотомию и заднюю тимпанотомию, а также посредством тимпанотомии через наружный слуховой проход) к барабанной полости, обеспечивает увеличение угла операционного действия, что дает доступ ко всем завиткам улитки.
5. При выраженной оссификации более одного завитка использование «сплит» электрода с сохранением задней ножки стремени и прикрепленного к ней сухожилия стременной мышцы, позволяло визуализировать сокращение стременной мышцы и зафиксировать акустические рефлексy при стимуляции электродов в ходе операции.
6. Результат реабилитации пациентов после кохлеарной имплантации зависит от сроков оперативного лечения после перенесенного менингита и распространения оссификации. При применении стандартного электрода при

отсутствии изменений в улитке или оксификации базального завитка улитки менее 6 мм у пациентов, перенесших менингит, были получены наилучшие результаты реабилитации, соответственно высокий результат в 41,43%, средний в 51,43% случаев. Использование укороченного типа электрода у пациентов с оксификацией улитки более 6мм также обеспечило хорошие результаты слухоречевой реабилитации: высокий результат был получен в 6,25%, средний в 68,75%. Соответственно средний и высокий результаты реабилитации получены при проведении кохлеарной имплантации в течение $2,81 \pm 0,69$ лет, низкий результат после $5,18 \pm 3,27$ лет.

Практические рекомендации.

В зависимости от данных предоперационных компьютерной томографии височных костей и интраоперационных находок целесообразно использовать следующие способы хирургического лечения:

1. При отсутствии патологических изменений в улитке следует применять классическую методику доступа к внутреннему уху: через заднюю тимпанотомию, при наличии прозрачной мембраны доступ к барабанной лестнице через мембрану окна улитки.
2. При наличии оксификации базального завитка менее 6 мм по данным компьютерной томографии височных костей доступ к внутреннему уху так же должен осуществляться через заднюю тимпанотомию и кохлеостому. Для определения проходимости спирального канала улитки следует производить введение пробного электрода.
3. В случаях несоответствия интраоперационных находок и данных компьютерной томографии височных костей, когда определяется костное заращение окна улитки, доступ к барабанной лестнице рекомендуем проводить через кохлеостому.
4. При наличии оксификации базального завитка улитки более 6 мм, по данным компьютерной томографии височных костей доступ к барабанной полости целесообразно проводить используя комбинированный подход и

наложение кохлеостомы. Для определения проходимости спирального канала улитки следует производить введение пробного электрода.

5. Если процесс оссификации затрагивает более одного завитка необходимо использование комбинированного подхода с расширением его посредством удаления «костного мостика» между *aditus ad antrum* и задней тимпаностомой, за счет латеральной стенки аттика и навеса над проекцией наковальне-стремянного сочленения, а также удаления наковальни, с сохранением при этом задней ножки стремени и прикрепленного к ней сухожилия стременной мышцы, что позволяет визуализировать сокращение стременной мышцы и зафиксировать акустические рефлексы при стимуляции электродов в ходе операции.

6. При выраженной оссификации рекомендуется накладывать две кохлеостомы: нижнюю – в типичном месте (кпереди и книзу от окна улитки), а верхнюю кохлеостому ко второму и апикальному завитку – каудально от места прикрепления сухожилия мышцы натягивающей барабанную перепонку и на 2мм кпереди от окна преддверия, параллельно нижней кохлеостоме. При данной методике используется «сплит» электрод.

Список работ, опубликованных по теме диссертации.

1. Кузовков В.Е., Янов Ю.К., Пацинина О.А. Кохлеарная имплантация у лиц, перенесших ранее оперативные вмешательства по поводу хронического гнойного среднего отита // Российская оториноларингология – 2009.-№2 - стр.108-115
2. Классификация оссификаций лабиринта / Кузовков В.Е.[и др.]// Российская оториноларингология.-2010.-№2.-С.45-52
3. Кузовков В.Е., Пацинина О.А. Комбинированный доступ к среднему и внутреннему уху при проведении хирургического этапа кохлеарной имплантации // Российская оториноларингология.-2010.-№2.-С.38-45
4. Пацинина О.А. Особенности хирургического этапа кохлеарной имплантации у лиц, перенесших менингит/О.А. Пацинина [и др.]// Российская оториноларингология.-2010.-№1.-С.100-106

5. Пацинина О.А., Диаб Х.М., Кузовков В.Е. Доступ к внутреннему уху при оссификации улитки у лиц, перенесших менингит // Российская оториноларингология.-2011.-№1 (50).-С. 129-134
6. O. Paschinina, V. Kuzovkov, Y. Yanov Cochlear implantation in the radical cavity// Abstracts of 11th International Conference on Cochlear Implants and other Implantable Auditory Technologies/ Stockholm, Sweden, June 30 – July 3, 2010. – P. 264
7. O. Paschinina, V. Kuzovkov, Y. Yanov Combined approach cochlear implantation// Abstracts of 11th International Conference on Cochlear Implants and other Implantable Auditory Technologies/ Stockholm, Sweden, June 30 – July 3, 2010. – P. 264