

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ФГАУ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

И.Ю. Мейтель, Ю.Ю. Русецкий

АТЛАС ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ОТОДИССЕКЦИИ

Москва, 2019

УДК 616.28-072.1-089(084.1)

ББК 56.853я61

М45

Рецензенты:

Косяков Сергей Яковлевич, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России.

Кузовков Владислав Евгеньевич, д.м.н., главный научный сотрудник ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт уха, горла, носа и речи» Минздрава России.

Мейтель, И. Ю.

М45

Атлас эндоскопической отодиссекции / И. Ю. Мейтель, Ю. Ю. Русецкий. – М. : б. и. , 2019. – 68 с. – (Информационные материалы /»Нац. мед. исслед. центр здоровья детей» М-ва здравоохранения Российской Федерации).

ISBN 978-5-6042256-4-6

В атласе отражены общие положения и основные принципы эндоотохирургии. Приведено анатомическое и физиологическое обоснование эндоскопического трансканального подхода к среднему уху, представлены основные преимущества и ограничения применения эндоскопа в отохирургии, описаны эффективность и безопасность метода на основании существующих публикаций и метаанализов. Также атлас включает алгоритм пошаговой диссекции с разбором анатомических ориентиров каждой области и их топографии. При этом предлагаемый обучающий протокол позволяет отработать такие вмешательства, как тимпанопластика, эндауральная аттикотомия, разновидности оссиклопластики, стапедопластики, декомпрессию лицевого нерва до области коленчатого ганглия, инфракохлеарный и транспромоториальный подходы к внутреннему слуховому проходу.

Атлас предназначен как для начинающих оториноларингологов, осваивающих отохирургию, так и для опытных отохирургов, стремящихся расширить область своих умений и навыков.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

И.Ю. МЕЙТЕЛЬ, научный сотрудник лаборатории научных основ оториноларингологии, врач-оториноларинголог ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России

Ю.Ю. РУСЕЦКИЙ, д.м.н., заведующий отделением оториноларингологии с хирургической группой заболеваний головы и шеи; руководитель лаборатории научных основ оториноларингологии ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России; профессор кафедры болезней уха, горла и носа ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1.	
Общие положения и основные принципы эндоотологии	9
1.1. Анатомическое и физиологическое обоснование эндоскопического трансканального подхода	9
1.2. Преимущества и ограничения эндоотологии.....	14
1.3. Безопасность эндоотологии	17
1.4. Эффективность отоэндоотологии	18
ГЛАВА 2.	
Пошаговая эндоскопическая диссекция височной кости с разбором анатомических ориентиров	22
2.1. Выбор инструментов и оборудования	22
2.2. Оснащение рабочего места	24

2.3. Расстановка в операционной.....	26
2.4. Протокол отоэндоскопической диссекции	28
2.4.1. Очистка наружного слухового прохода. Визуализация барабанной перепонки.....	28
2.4.2. Отсепаровка тимпаномеатального лоскута. Поиск основных анатомических ориентиров.....	30
2.4.3. Тимпанопластика	49
2.4.4. Эндауральная эндоскопическая аттикотомия	52
2.4.5. Работа со слуховыми косточками	55
2.4.6. Трансканальное вскрытие улитки.....	58
2.4.7. Диссекция канала лицевого нерва	61
2.4.8. Визуализация тимпанального отверстия слуховой трубы и диссекция сонной артерии	64
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	66

ВВЕДЕНИЕ

Эндоскопическая хирургия уха уверенными шагами входит в практику современного отохирурга. Существуют уже достаточно давние публикации, посвященные использованию аналогов эндоскопа в отиатрии, а первые успешные попытки применения трансканальной эндоскопической отохирургии описаны J. Thomassin и соавт. еще в 1992 году [1]. К сегодняшнему дню появились публикации об успеш-

ном использовании эндоскопа практически на всех этапах ушных операций.

Ставший уже классическим принцип «оперировать ухо под микроскопом», как ни странно, создает порой хирургические трудности, которые могут приводить к неудовлетворительным результатам лечения. Одной из главных проблем является недостаточный интраоперационный обзор всех отделов среднего уха, другой, не менее се-



ррезной – необходимость удаления больших объемов здоровой ткани только лишь для обеспечения визуализации. А в некоторых случаях даже широкого доступа бывает недостаточно, чтобы увидеть через микроскоп такие труднодоступные анатомические области, как тимпанальный синус, гипотимпанум и лицевой карман. Эти факторы объясняют нарастающую популярность отоэндохирургии.

Появление камер и оптических систем с высоким разрешением позволило заново исследовать полости среднего уха и открыть сложные анатомические взаимоотношения синусов, карманов, связок, складок и костных структур, которые не видны под контролем микроскопа. Эти

новые сведения побудили отохирургов пересмотреть некоторые анатомические и патофизиологические концепции, на которых стала основываться функциональная малоинвазивная хирургия уха. Однако этот «новый» вид вмешательства не призван и не может заменить классические методы – он должен дополнить традиционные подходы с тем, чтобы поддержать или восстановить анатомию и физиологию уха как можно ближе к нормальным.

Как известно, любой новый метод вмешательства нуждается в многократной отработке его хирургом перед тем, как он будет применен у пациента. В связи с этим диссекционная работа так важна и популярна. Работа на биоматериале ставит пе-

ред собой несколько задач: отработку мануальных навыков работы с эндоскопом и инструментом в полостях среднего уха, поэтапную тренировку выполнения конкретных вмешательств, детальный разбор и повторение анатомии и топографии структур уха.

Данный атлас состоит из двух глав. Первая посвящена общим положениям и основным принципам эндоотихирургии. В ней приведено анатомическое и физиологическое обоснование эндоскопического трансканального подхода, представлены основные преимущества и ограничения применения эндоскопа в отихирургии, описаны эффективность и безопасность метода на основании существующих пу-

бликаций и метаанализов. Вторая глава включает алгоритм пошаговой диссекции с разбором анатомических ориентиров каждой области и их топографии. Причем ход диссекции позволяет отработать такие вмешательства, как тимпанопластика, эндауральная аттикотомия, разновидности оссикулопластики и стапедопластики, декомпрессия лицевого нерва до области коленчатого ганглия, инфракохлеарный и транспромонториальный подходы к внутреннему слуховому проходу.

Надеемся, что представленная в атласе информация окажется полезной как молодым обучающимся оториноларингологам, так и опытным оперирующим отихирургам для совершенствования своих навыков.



ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНДООТОХИРУРГИИ

1.1. Анатомическое и физиологическое обоснование эндоскопического трансканального подхода

Несмотря на то, что с момента первого использования эндоскопа на этапах ушной хирургии прошло уже более тридцати лет, во всем мире эта техника набирает популярность только сейчас. Такое замедление связано с тем, что отохирургам, привыкшим оперировать традиционно, непросто осваивать новые подходы. Однако следует помнить, что использование эндоскопа на этапах отохирургии позволя-

ет правильнее понять патофизиологию заболевания и сделать вмешательство менее инвазивным и травматичным, повысив при этом его эффективность.

При локализации очага заболевания в аттикальной зоне трансмастоидальный доступ не дает точного понимания сути патологического процесса. Кроме того, такая техника ведет к раз-

рушению границ между двумя важными морфофункциональными отделами среднего уха [2–4]. Первый



Рис. 1. Разделение полостей среднего уха на морфофункциональные отделы (по J. Sadé et al., 1997; T. Palva et al., 1996) (цит. по [3, 4])

представляет собой задневерхнюю часть, включающую клетки сосцевидного отростка, антрум и аттик. Второй отдел – передненижний – образован мезотимпанумом и гипотимпанумом (рис. 1).

Анатомическое разделение между ними осуществляется с помощью эптитимпанальной диафрагмы. Латеральные отделы данной структуры сформированы за счет латеральной наковальне-молоточковой складки и латеральной складки молоточка. Эта часть диафрагмы отделяет латеральные отделы аттика от мезотимпанума. Передненижний отдел эптитимпанальной диафрагмы состоит из натягивающей складки и отделяет аттик от передних отделов мезотимпанума и тимпанального устья слуховой трубы.

В большинстве случаев эта диафрагма не имеет пустых промежутков для вентиляции, что создает только два возможных пути прохождения воздуха из слуховой трубы в аттик, антрум и сосцевидный отросток. Основной путь проходит через передний перешеек барабанной полости, между наковальне-стремненным суставом спереди и мышцей, натягивающей барабанную перепонку. Второй путь проходит через задний перешеек барабанной полости, кзади от наковальне-стремненного сустава. Данный путь может отсутствовать.

Все вышеперечисленные структуры плохо визуализируются с помощью микроскопа, в то время как под эндоскопическим контролем через трансканальный доступ

возможно провести тщательную ревизию данных областей. Кроме того, удаление большого количества здоровой костной ткани приводит к стиранию границ между двумя морфофункциональными отделами среднего уха. К моменту трансмастоидального вхождения в барабанную полость данные отделы уже объединены.

Разделение, особенно с учетом работы мукоцилиарного транспорта, очень важно и с функциональной точки зрения. В передненижнем отделе клиренс обеспечивается за счет реснитчатого переходного эпителия, который заполнен многочисленными слизисто-секретирующими клетками и содержит реснички. В задневерхней части газообмен осуществляется через

тонкий слой простых кубоидальных клеток и тонкий подслизистый слой с обильной сетью кровеносных сосудов, которые находятся гораздо ближе к поверхности и, следовательно, к границе с заполненной воздухом полости сосцевидного отростка. Костные стенки двух отделов также имеют различия: в сосцевидной части множество выступов и наростов, что увеличивает площадь газообмена, в барабанной части – гладкая стенка. Эти особенности начинают формироваться в ходе третьего периода эмбриогенеза полостей среднего уха, когда на 8–9-й неделях формируется эптитимпанум и антрум.

Два отдела среднего уха имеют узкий перешеек, представленный эптитимпа-

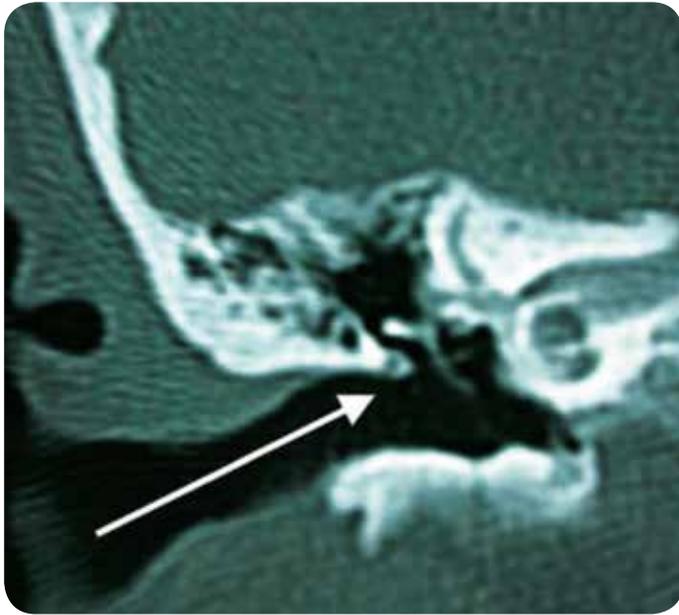


Рис. 2. Компьютерная томография: коронарный срез височной кости. Видно (стрелка), что ось наружного слухового прохода продолжается в полость аттика (L. Presutti, 2015) [5]

нальной диафрагмой и структурами эптимпанума, что создает предпосылки для развития холестеатомы именно в данной аттикальной области.

Еще одним аргументом в пользу трансканального доступа к аттику является его ориентация по отношению к оси наружного слухового прохода (рис. 2).

При расположении аттика по направлению вектора наружного слухового прохода, что является наиболее частым анатомическим вариантом, эндоскопические манипуляции удобнее, чем при использовании микроскопа. Единственная структура, находящаяся на пути, – латеральная стенка аттика. Ее удаление дает хороший обзор.

1.2. Преимущества и ограничения эндоотохирургии

Применение эндоскопа позволяет обойти узкий участок наружного слухового прохода и таким образом расширить поле зрения, «заглянуть за угол» даже при использовании 0° оптики. Хирургу становятся доступными глубокие отделы передней стенки наружного слухового прохода, барабанной перепонки, оссикулярной цепи, канала лицевого нерва, областей круглого и овального окна, ретротимпанума медиально (тимпанальный синус, подтимпанальный синус, подпирамидальное пространство) и латерально (лицевой карман, латеральный синус). Еще одним преиму-

ществом эндоскопии является отсутствие необходимости поворачивать голову пациента для изменения оси зрения.

Несмотря на все преимущества трансканального эндоскопического подхода, среди которых малая инвазивность, сохранение слизистой оболочки и функциональности сосцевидного отростка, хорошая визуализация структур, существуют ограничения к применению данного способа. Трансканальный доступ невозможен в случае, если патологический процесс локализуется в полости сосцевидного отростка. Рекомендуется использовать ком-



бинированный микроскопический и эндоскопический подход. Такое сочетание имеет преимущества перед исключительно микроскопической хирургией. Методика позволяет минимизировать случаи выполнения задней тимпанотомии, с большей вероятностью сохранить цепь слуховых косточек и заднюю стенку наружного слухового прохода.

Существует два варианта комбинированных подходов:

1) эндоскопически-микроскопический: операция начинается трансканально эндоскопически и продолжается санацией барабанной полости и аттика, далее выполняются микроскопическая мастоидэктомия (мастоидотомия, атротомия)

и ревизия данных структур под контролем микроскопа;

2) микроскопически-эндоскопический подход: выполняется классическая санацирующая операция с сохранением или без сохранения задней стенки, после этого с помощью эндоскопа проводятся осмотр и санация полостей.

Ревизия проводится с помощью оптики 0° и 30°, 11 см длиной и 2,7/4 мм в диаметре. Осматриваются полость аттика; анатомическая область круглого окна; ход барабанного отдела канала лицевого нерва, в некоторых случаях до коленчатого ганглия; область сонной артерии, ретротимпанума (рис. 3). При обнаружении патологического субстрата он удаляется под контролем эндоскопа.



Рис. 3. Интраоперационные фотографии при эндоскопической ревизии после создания полости с сохранением задней стенки наружного слухового прохода (используется оптика 30°, 11 см длиной и 2,7 мм в диаметре)

Существенными ограничениями применения эндоскопов являются ухудшение обзора при попадании крови, а также не-

обходимость применения «держателя» или присутствия ассистента для возможности работать двумя руками. Из других описанных относительных недостатков – потеря ощущения глубины операционного поля, необходимость длительной тренировки мануальных навыков.

Еще одной очевидной трудностью при использовании эндоскопа является необходимость оперирования одной рукой. С другой стороны, многие отохирурги классической школы успешно оперируют одной рукой, удерживая второй ушную воронку. Кроме того, владение методиками эндоскопической риносинусохирургии, где работа выполняется одной рукой, помогает в освоении отоэндохирургии.



1.3. Безопасность эндоотолхирургии

К основным очевидным опасностям применения эндоскопа в ходе ушных операций относятся риск перегревания тканей от близкого яркого луча света, исходящего из эндоскопа, и риск травмы структур при движениях оптики.

Однако, согласно серии публикаций, чрезмерное перегревание соседних тканей возможно только при использовании ксенонового источника света, а небольшой объем полости среднего уха позволяет получить достаточное освещение и без применения ксенона [1, 2, 6, 7].

Экспериментально доказано, что для избежания чрезмерного нагревания тканей следует использовать субмаксимальную интенсивность света, часто перемещать эндоскоп, периодически удалять эндоскоп для охлаждения тканей и, самое главное, использовать аспиратор.

При операциях под местной анестезией существует риск травмы тканей эндоскопом при неожиданных движениях пациента, что полностью исключено во время поднаркозных вмешательств.

1.4. Эффективность отоэндохирургии

Очевидные преимущества эндоскопической хирургии создают предпосылки для ее успешного использования в одной из наиболее труднодоступных и анатомически сложных областей – среднем ухе.

Еще в середине XX столетия стали появляться публикации, посвященные использованию аналогов эндоскопа в хирургии среднего уха. Так, G. Jako в свое время пытался осмотреть задневерхний квадрант барабанной полости с помощью небольшого зеркала [1, 2, 6]. В 80-х годах прошлого века появились сообщения об интраоперационной диагностике холестеатомы с по-

мощью 90° эндоскопа при операциях canal wall-up. В последующем эндоскопическая отохирургия начала развиваться активнее, авторы стали применять оптику на этапах вмешательства для осмотра тимпанального синуса, ретракционных карманов, удаления холестеатомы, при тимпанопластике, операциях на пирамиде височной кости [8–15].

Следующим этапом развития отоэндохирургии стали сообщения о проведении вмешательств на среднем ухе исключительно с использованием эндоскопа (тимпанопластика, стапедопластика), без микроскопа.

К настоящему моменту опубликовано три метаанализа, посвященных сравнению эффективности применения эндоскопа и микроскопа для отолхирургии, знакомство с которыми будет полезно читателям. Один обзор посвящен сравнению эндоскопических методик в отолхирургии у детей, второй – использованию эндоскопии при выполнении тимпанопластики, третий – при хирургии стремена.

В метаанализ, посвященный сравнению эндоскопа и микроскопа в хирургии уха у детей [16], было включено 29 статей на английском языке, опубликованных в период с 2015 по 2017 год. Общее число пациентов, включенных в исследования, составило 1004, из них 513 в группе эндо-

отолхирургии и 491 в группе микроскопической отолхирургии. Авторы сообщают, что эндоотолхирургия, по-видимому, превосходит или сопоставима по эффективности с традиционной микроскопической отолхирургией при тимпанопластике. А частота остаточной холестеатомы или ее рецидива в детской практике была ниже с использованием эндоотолхирургии. Тем не менее авторы считают, что необходимы дальнейшие исследования по вопросам безопасности и изучения послеоперационных результатов эндоотолхирургии у детей.

Во втором метаанализе сообщается о результатах сравнения эффективности эндоскопической и микроскопической тимпанопластики. В работу были включе-

ны 4 статьи, содержащие в целом сведения о 266 пациентах; две работы представляли собой рандомизированные контролируемые исследования, две – ретроспективные когортные. Показатели состоятельности неотимпанального лоскута после эндоскопической или микроскопической тимпаноластики были сопоставимы – 85,1 и 86,4% соответственно, однако разница оказалась статистически незначимой. Аудиологически уменьшение костно-воздушного разрыва после эндоскопической или микроскопической тимпаноластики также было сопоставимым – 22,73 и 26,73 дБ соответственно. Авторы отмечают, что в существующей доступной литературе на сегодняшний день недо-

статочно работ, посвященных эндоскопической тимпаноластике, чтобы достоверно оценить безопасность, эффективность и отдаленные результаты методики. Данное исследование является первым и единственным метаанализом, посвященным эндоскопической и микроскопической тимпаноластике: работа предварительно демонстрирует сопоставимые показатели состоятельности неотимпанального лоскута и аудиологические результаты после операций на среднем ухе [17].

В третьей работе авторы сравнивали аудиологические результаты стапедотомий, выполненных эндоскопически и микроскопически [18]. В исследование были включены 6 статей, опубликованных

с 2014 по 2017 год. Были проанализированы аудиологические результаты 353 пациентов, из которых 199 перенесли микроотомическую и 154 – эндоскопическую стапедотомию.

Статистически значимой разницы в уменьшении костно-воздушного разрыва после операции между эндоскопи-

ческим и микроотомическим методами выполнения операции не обнаружено. Однако достоверно меньшими были частота развития дисгевзий и объем удаления кости наружного слухового прохода в случае эндоскопических операций, что может рассматриваться как аргумент «за» эндоскопическую стапедотомию.

ГЛАВА 2. ПОШАГОВАЯ ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ДИССЕКЦИЯ ВИСОЧНОЙ КОСТИ С РАЗБОРОМ АНАТОМИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ

2.1. Выбор инструментов и оборудования

Перед началом работы следует тщательно отобрать необходимое оборудование и инструменты, которые потребуются в ходе секционной работы.

Для комфортной и полноценной диссекции необходимы:

1) жесткие эндоскопы длиной 11 см, диаметром 2,7 мм, с углами зрения 0° и 45°

(допускается использование оптики диаметром 4 мм, с углами зрения 30° и 70°; использование эндоскопов меньшей длины не рекомендуется, так как окуляр короткой оптики мешает проводить инструмент в слуховой проход);

2) эндоскопическая стойка с камерой, к которой будет присоединена оптика;

3) микроинструменты: круглый нож, диссектор Томасина (J. Tomasin), микроигла, микрораспатор, костные ложки (две, желательно разного размера), микроножницы, микрощипцы, микрозонд;

4) вакуум-аспиратор с наконечниками разного диаметра, в том числе наконечник в форме аттикальной канюли;

5) зажимы для фиксации шланга вакуум-аспиратора;

6) система ирригации (можно использовать ассистента и шприц с физиологическим раствором);

7) салфетки, смоченные физиологическим раствором для очистки оптики.

Для удаления кости в ходе диссекции удобнее всего применять систему для пьезохирургии с рабочими насадками различной формы. При отсутствии пьезотома можно с успехом использовать костные ложки или высокоскоростной бор с набором режущих и алмазных фрез разного диаметра. При работе бором следует соблюдать осторожность ввиду возможного повреждения оптики вращающейся фрезой.

2.2. Оснащение рабочего места

Для отработки навыков в эндоотологии необходимо секционный материал с сохранной ушной раковиной и наружным слуховым проходом. Это может быть кадаверная голова, половина головы или блок-препарат.

Первым этапом необходимо правильно расставить оборудование: операционный стол, эндоскопическую стойку, столик с инструментами, вакуум-аспиратор, бор или пьезоаппарат (рис. 4).

Вторым этапом следует расположить секционный препарат. Его высота, плоскость и направление поверхности долж-

ны соответствовать положению реального пациента на операционном столе. Для хорошей иммобилизации препарата можно использовать специальные фиксаторы, пакеты, наполненные песком или измельченным льдом.

Перед началом работы необходимо убедиться в надлежащей работе всех приборов и инструментов, удобстве высоты и наклона стола, положения стула, на котором будет сидеть хирург. При соответствующих индивидуальных предпочтениях допустимо выполнять эндоскопическую отодиссекцию в положения хирурга стоя.

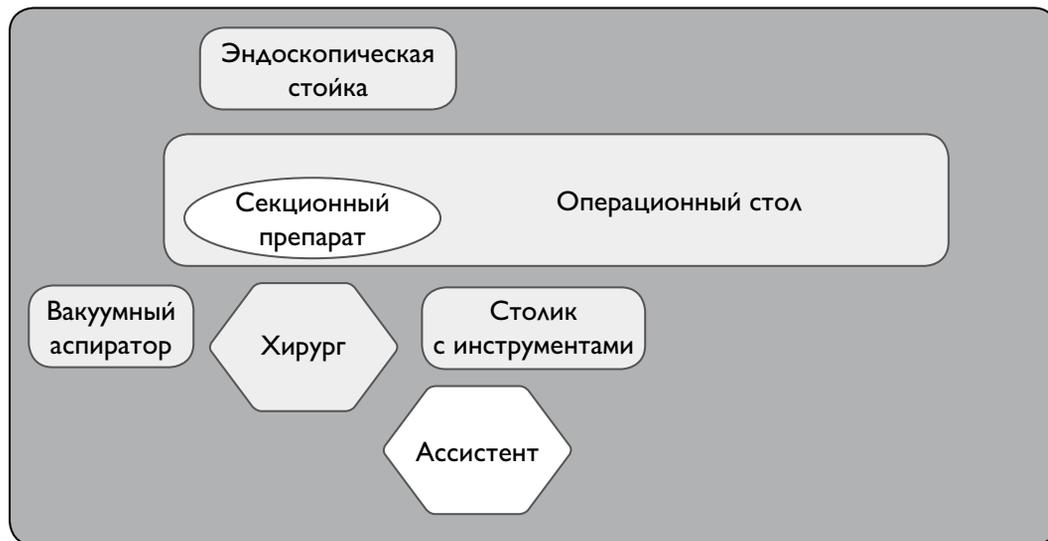


Рис. 4. Оснащение рабочего места для эндоотоскопической диссекции (вид сверху)

2.3. Расстановка в операционной

Оснащение и расстановка рабочего места хирурга в операционной при трансканальном эндоскопическом вмешательстве или с помощью эндоскопического места хирурга в операционной при трансканальном эндоскопическом вмешательстве при го ассистировании на этапах классической отохирургии представлены на рис. 5, 6.

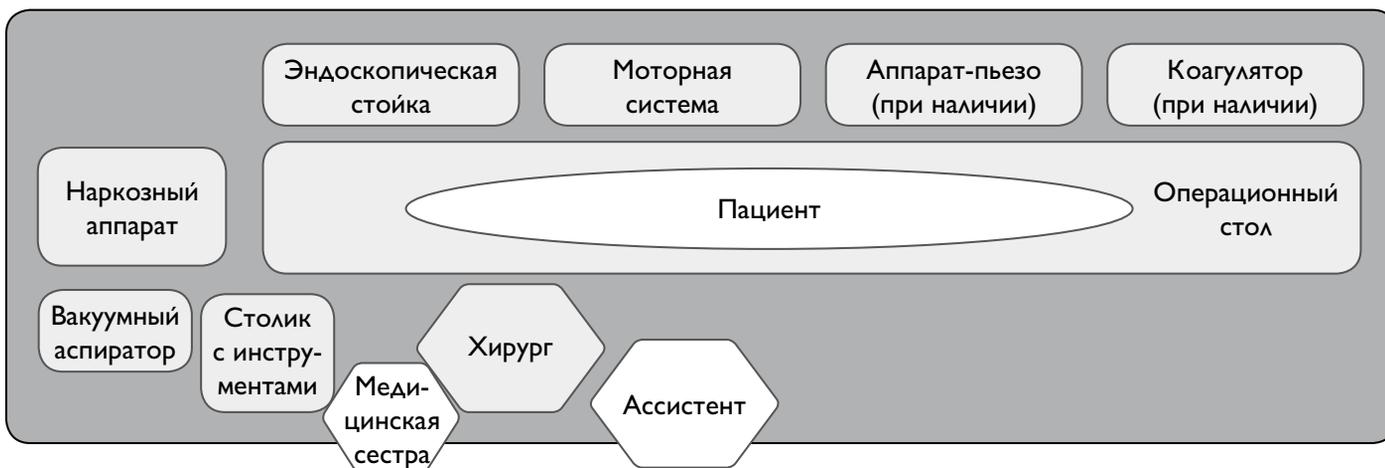


Рис. 5. Оснащение и расстановка рабочего места хирурга в операционной при трансканальной эндоскопической отохирургии (вид сверху)

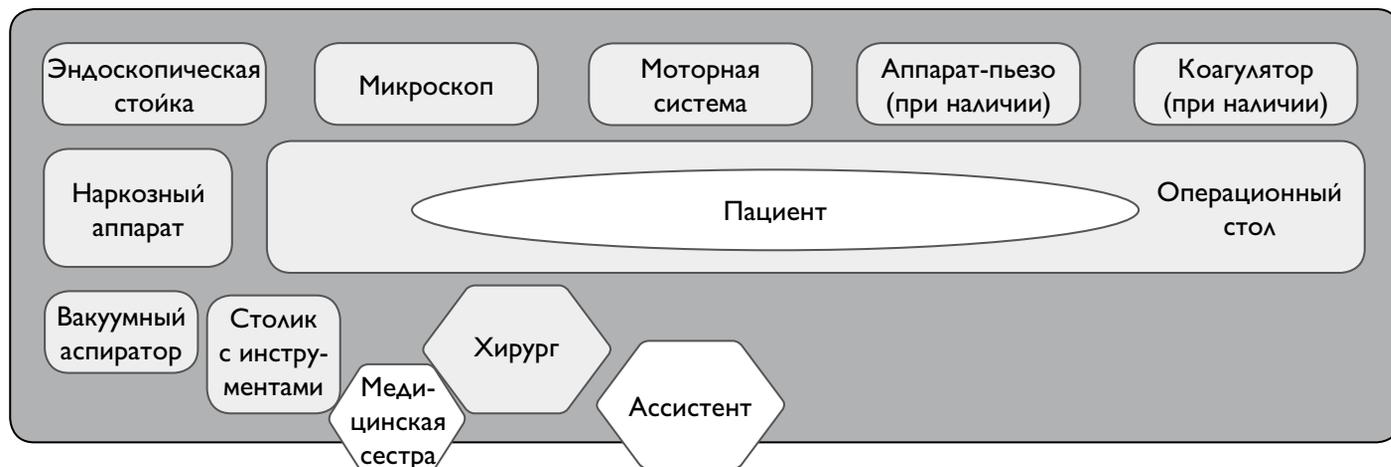


Рис. 6. Оснащение и расстановка рабочего места хирурга в операционной при использовании эндоскопического ассистирования на этапах классической отохирургии (вид сверху)

2.4. Протокол отоэндоскопической диссекции

NB: все представленные в атласе этапы диссекции выполнены на левом ухе, за исключением фрагментов «живых» операций (см. рис. 43, 44).

2.4.1. Очистка наружного слухового прохода. Визуализация барабанной перепонки

Перед началом работы одним из важнейших условий является правильное расположение секционного материала на столе (аналогично голове пациента в условиях операции).

Диссекция начинается с наведения глубины резкости, фокусировки и позиционирования эндоскопа. При этом анатомический «верх» препарата должен

отображаться на мониторе на «12 часах». Вторым этапом необходимо выполнить тщательную очистку наружного слухового прохода, удалить серные массы и слущенный эпидермис, при необходимости удалить волосы в наружных отделах наружного слухового прохода (рис. 7) и добиться хорошей визуализации барабанной перепонки (рис. 8).



Рис. 7. Наружный слуховой проход (НСП) после удаления серных масс и волос. Эндоскоп сфокусирован на коже верхней части наружного слухового прохода. Глубже видна барабанная перепонка (ее натянутая часть, НЧБП)



Рис. 8. Барабанная перепонка и ее опознавательные пункты: НЧБП – натянутая часть барабанной перепонки, ННЧБП – не-натянутая часть барабанной перепонки, КОМ – короткий отросток молоточка, РМ – рукоятка молоточка, П – пупок, ФК – фиброзное кольцо

2.4.2. Отсепаровка тимпаномеатального лоскута. Поиск основных анатомических ориентиров

С помощью круглого ножа проводится дугообразный разрез с условных «11» до «5» часов с отступом от фиброзного кольца на 1–1,2 см (рис. 9, 10). Такая дистальная локализация разреза рекомендуется при отоэндоскопической хирургии с целью уменьшения загрязнения оптики кровью при контакте с раневой поверхностью. Затем с помощью круглого ножа и диссектора Томасина выполняется постепенная отсепаровка тимпаномеатального лоскута от подлежащей кости наружного слухового прохода и рукоятки молоточка (рис. 11–19). В большинстве случаев у пациентов с хроническим гнойным средним отитом участок барабанной перепонки, припаянный к рукоятке молоточка, имеет рубцовые изменения, его отделение удобнее проводить с помощью микроиглы или микрощипцов (рис. 20, 21).



Рис. 9. Разрез кожи наружного слухового прохода с помощью круглого ножа



Рис. 10. Этап разреза кожи наружного слухового прохода с помощью круглого ножа



Рис. 11. Начало отсепаровки тимпаномеатального доскута



Рис. 12. Продолжение отсепаровки тимпаномеатального доскута



Рис. 13. Отсепаровка тимпаномеатального лоскута на уровне фиброзного кольца (ФК – фиброзное кольцо, кожа НСП – кожа наружного слухового прохода, НБП – натянутая часть барабанной перепонки, П – пупок, РМ – рукоятка молоточка, СОБП – слизистая оболочка барабанной полости)

Рис. 14. Продолжение отсепаровки тимпаномеатального лоскута по ходу фиброзного кольца

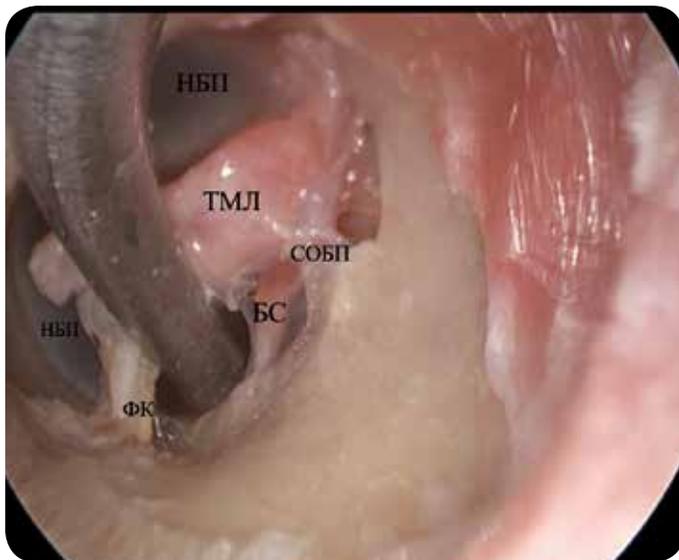


Рис. 15. Продолжение отсепаровки тимпаномеатального лоскута, проникновение в барабанную полость. Появление важного ориентира – барабанной струны (ФК – фиброзное кольцо, ТМЛ – тимпаномеатальный лоскут, НБП – натянутая часть барабанной перепонки, БС – барабанная струна, СОБП – слизистая оболочка барабанной полости)



Рис. 16. Продолжение отсепаровки тимпаномеатального лоскута, расширение доступа в барабанную полость



Рис. 17. Продолжение отсепаровки тимпаномеатального лоскута, расширение доступа в барабанную полость

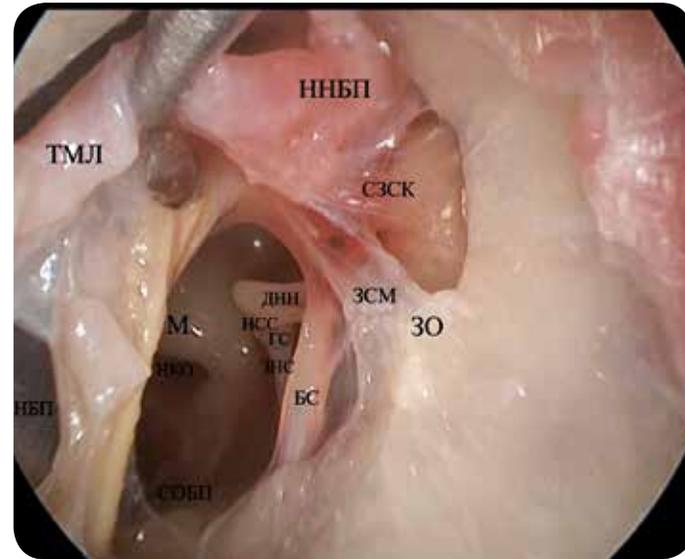


Рис. 18. Расширение доступа в барабанную полость с визуализацией анатомических ориентиров: ФК – фиброзное кольцо, ТМЛ – тимпаномеатальный лоскут, ННБП – ненапрянутая часть барабанной перепонки, БС – барабанная струна, СОБП – слизистая оболочка барабанной полости, НКО – ниша круглого окна, ДНН – длинная ножка наковальни, ГС – головка стремени, ЗНС – задняя ножка стремени, НСС – наковальне-стременное сочленение, М – мыс барабанной полости, ЗО – задняя костная ость наружного слухового прохода, ЗСМ – задняя связка молоточка, СЗСМ – складка задней связки молоточка



Рис. 19. Расширение доступа в барабанную полость



Рис. 20. Обнажение короткого отростка молоточка

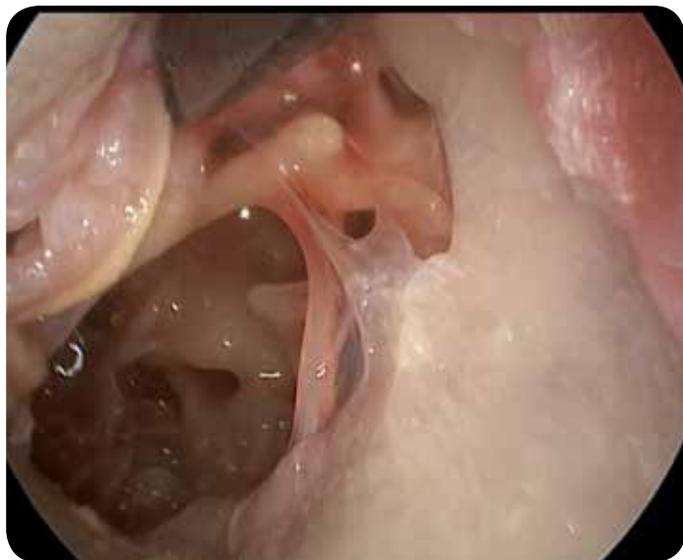


Рис. 21. Обнажение рукоятки молоточка

После отворота тимпаномеатального лоскута кпереди и книзу становится обозрима анатомическая область аттика (рис. 22).

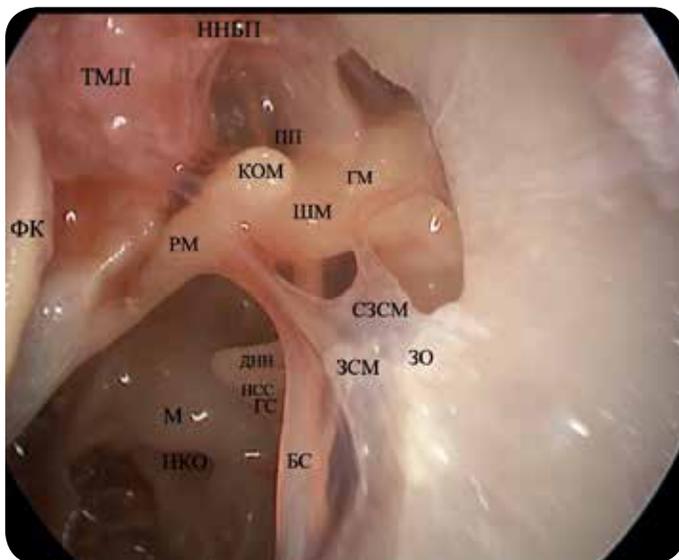


Рис. 22. Визуализация барабанной полости после отворота натянутой и ненатянутой части барабанной перепонки (основные анатомические ориентиры: ФК – фиброзное кольцо, ТМЛ – тимпаномеатальный лоскут, БС – барабанная струна, НКО – ниша круглого окна, М – мыс барабанной полости, ДНН – длинная ножка наковальни, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стремениное сочленение, ЗО – задняя костная ость наружного слухового прохода, ЗСМ – задняя связка молоточка, СЗСМ – складка задней связки молоточка (ее фрагмент), ННБП – ненатянутая часть барабанной перепонки, КОМ – короткий отросток молоточка, РМ – рукоятка молоточка, ПП – пространство Пруссак, ШМ – шейка молоточка, ГМ – головка молоточка, ее часть)

Далее с помощью микроиглы необходимо отделить от барабанной струны за-

днюю связку молоточка и ее складку (рис. 23, 24).

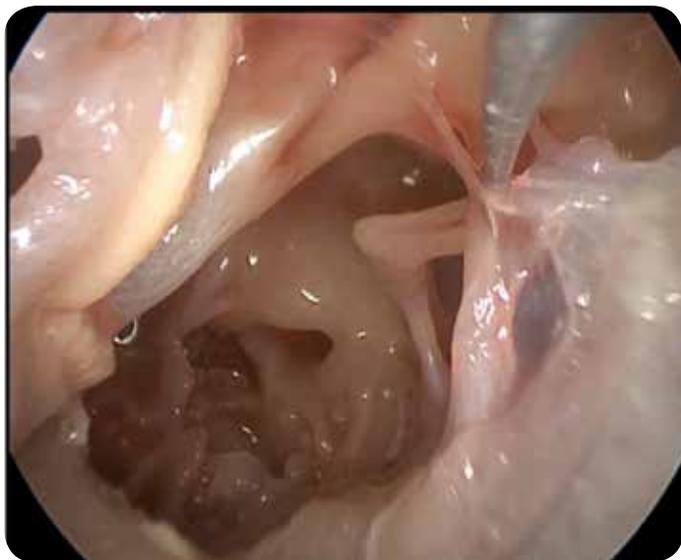


Рис. 23. Отделение барабанной струны от задней связки молоточка и ее складки



Рис. 24. Вид барабанной полости после удаления задней связки молоточка и ее складки

После полной отсепаровки тимпано-меатального лоскута следует откинуть его кпереди и книзу и определить основные

анатомические ориентиры, возможные для визуализации на данном этапе диссекции с помощью эндоскопа 0° (рис. 25, 26).

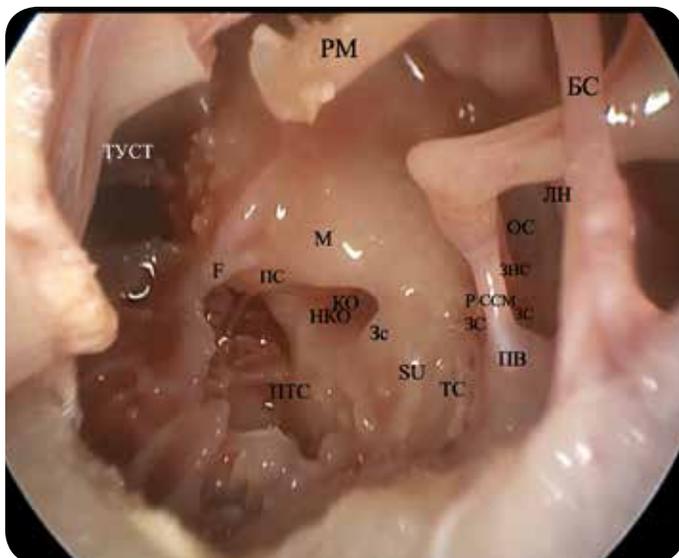


Рис. 25. Анатомические ориентиры после удаления задней связки молоточка и полного отделения тимпанального лоскута от рукоятки молоточка: НКО – ниша круглого окна, ДНН – длинная ножка наковальни, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стременное сочленение, РМ – рукоятка молоточка, ПБ – пирамидальное возвышение, ССМ – сухожилие стремени, ЗНС – задняя ножка стремени, ОС – основание стремени, БС – барабанная струна, ЛН – канал лицевого нерва, КО – круглое окно, F – *finiculus*, SU – *subiculum*, P – *ponticulus*, ЗС – задний синус, ТС – тимпанальный синус, ПТС – подтимпанальный синус, Зс – задний сосочек, ПС – передний сосочек, М – мыс барабанной полости, ТУСТ – тимпанальное устье слуховой трубы

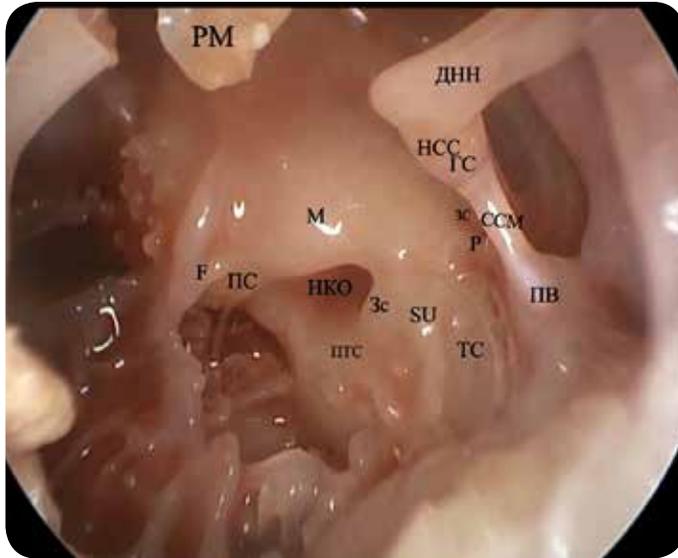


Рис. 26. Анатомические ориентиры при приближении эндоскопа к области ниши круглого окна: НКО – ниша круглого окна, ДНН – длинная ножка наковальни, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стремениое сочленение, РМ – рукоятка молоточка, ПВ – пирамидальное возвышение, ССМ – сухожилие стремениой мышцы, F – *finiculus*, SU – *subiculum*, Р – *ponticulus*, ЗС – задний синус, ТС – тимпанальный синус, ПТС – подтимпанальный синус, Зс – задний сосочек, ПС – передний сосочек, М – мыс барабанной полости

На этом этапе можно поменять торцевую оптику на эндоскоп с углом обзора 45°, чтобы провести осмотр и определе-

ние основных анатомических ориентиров областей тимпанального устья слуховой трубы, сонной артерии (рис. 27–29), эпи-

тимпанальной диафрагмы (рис. 30, 31), овального окна, заднего перешейка барабанной полости (между пирамидальным возвышением и коротким отростком наковаляни) (рис. 32, 33).

Следует отметить, что через эндоскоп даже без удаления костной ткани обозрима область ретротимпанума и протимпанума (см. рис. 25–29). Ретротимпанум представляет собой сложную систему полостей, пространств и карманов, расположенных в задней части барабанной полости. Эта анатомическая область разделена на верхний и нижний отделы костным гребнем *subiculum*. Верхний ретротимпанум включает четыре области: две – медиально и кпереди, две – латерально и кзади

от канала лицевого нерва и пирамидального возвышения. Пирамидальное возвышение – одна из ключевых структур ретротимпанума: из него берет начало гребень *ponticulus*, отделяющий лицевую выемку сверху и латеральный тимпанальный синус снизу. Тимпанальный синус – одна из самых труднообозримых под прямым зрением микроскопа структур, в некоторых случаях тимпанальный синус вообще необозрим. Существует ряд анатомических вариантов тимпанального синуса:

1) классическая форма: синус расположен между *ponticulus* и *subiculum*, лежит медиально от лицевого нерва и пирамидального возвышения;

- 2) сливная форма: в этом случае *ponticulus* неполный, и происходит слияние тимпанального и заднего синусов;
- 3) разделенная форма: имеются костные выросты края костного канала лицевого нерва, разделяющие синус на две части (верхнюю и нижнюю);
- 4) ограниченная форма: при высоком стоянии луковицы яремной вены синус значительно уменьшен в размерах (см. рис. 25, 26).

Subiculum и *ponticulus* – еще две важные анатомические структуры, которые хорошо обозримы эндоскопически. *Ponticulus* представляет собой костный гребень от пирамидального возвышения до мыса, ко-

торый отделяет тимпанальный синус от задней части ретротимпанума. Выделяют 3 анатомических варианта *ponticulus*: классический (полностью сформирован и непрерывен); неполный (в этих случаях тимпанальный и задний синусы сливаются; связывающий (в виде костного моста с отсутствием основания). В последнем случае эндоскопический осмотр наиболее полезен (см. рис. 25, 26).

Subiculum – это костный гребень, распространяющийся от задней части ниши круглого окна кнаружи до области шиловидного возвышения. Он отделяет тимпанальный синус от подбарабанного синуса. Если *subiculum* присутствует, то

синусы полностью разделены, если отсутствует – тимпанальный синус сливается с нижним ретротимпанумом. *Subiculum* в форме моста встречается редко. В таком случае существует связь между тимпанальным синусом и нижним ретротимпанумом (см. рис. 25, 26).

Протимпанум – это анатомическая область, расположенная кпереди от мезотимпанума, между передним аттиком сверху и гипотимпанумом снизу. Под контролем оптики 45° возможно провести тщательную ревизию структур, находящихся в протимпануме. К ним относятся тимпа-

нальное устье слуховой трубы, канал мышцы, напрягающей барабанную перепонку, возвышение канала сонной артерии. Тимпанальная часть евстахиевой трубы начинается от протимпанума, ее устье обычно составляет от 11 до 12 мм в диаметре. Она может иметь различную форму – прямоугольную (35%), треугольную (20%) или неправильную (45%). Сверху и медиально к отверстию евстахиевой трубы проходит внутренняя сонная артерия. Кость над этой структурой может быть склерозированной или пневматизированной (см. рис. 27–29).

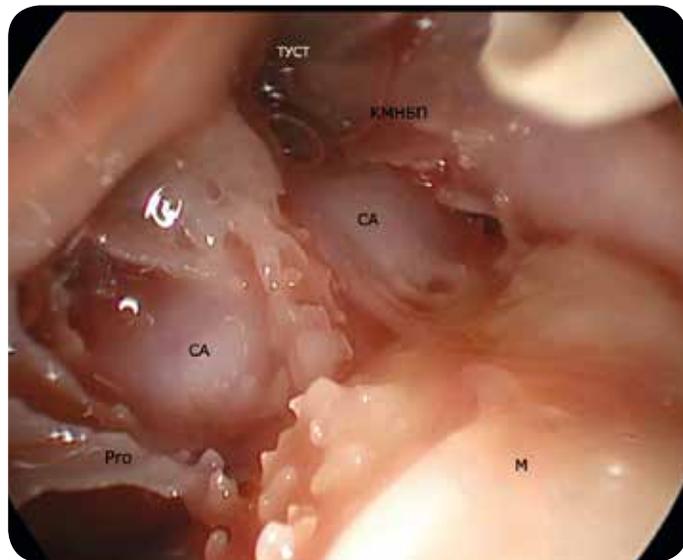


Рис. 27. Анатомические ориентиры при приближении эндоскопа к области устья слуховой трубы и сонной артерии (протимпанума) (эндоскоп 45°): СА – сонная артерия, М – мыш барabanной полости, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, ТУСТ – тимпанальное устье слуховой трубы, Pro – *protinicus*

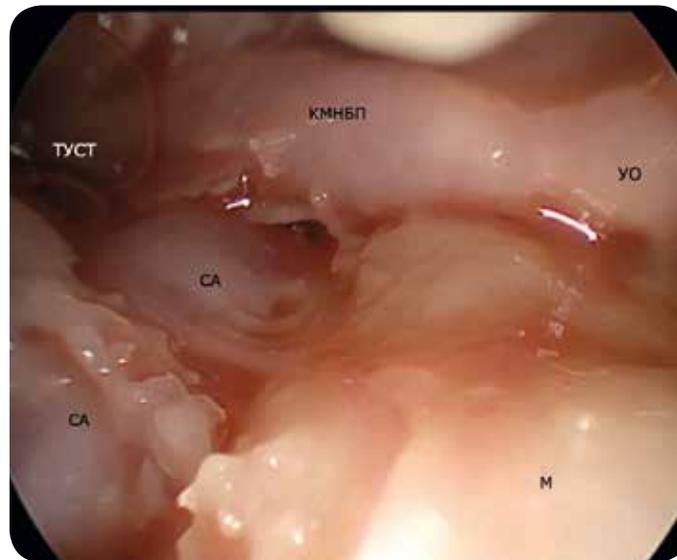


Рис. 28. Анатомические ориентиры при изменении поля зрения эндоскопа в области устья слуховой трубы и сонной артерии (эндоскоп 45°): СА – сонная артерия, М – мыш барабанной полости, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, ТУСТ – тимпанальное устье слуховой трубы, YO – улиткообразный отросток

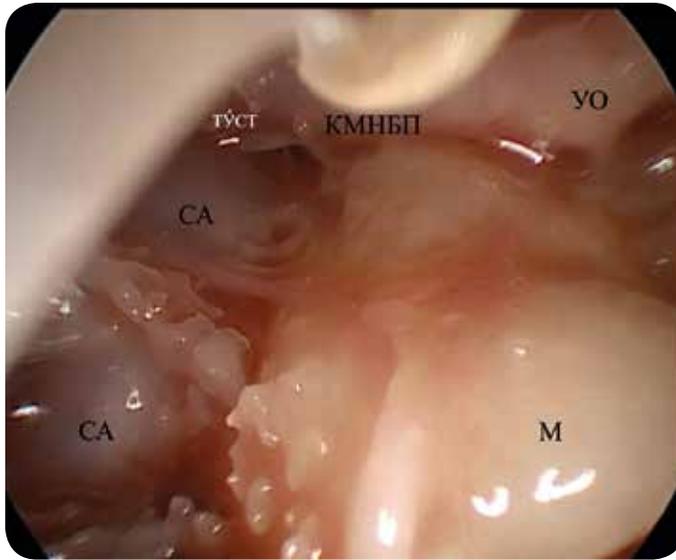


Рис. 29. Анатомические ориентиры при дальнейшем приближении эндоскопа к области барабанного устья слуховой трубы (эндоскоп 45°): СА – сонная артерия, М – мыс барабанной полости, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, ТУСТ – тимпанальное устье слуховой трубы, УО – улиткообразный отросток

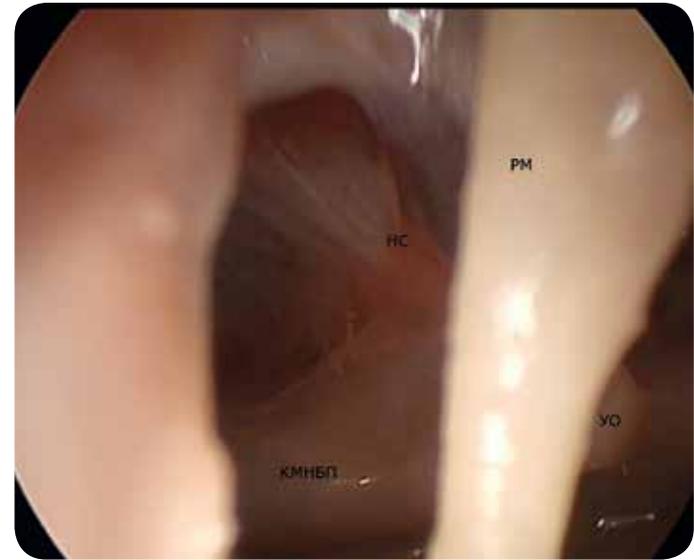


Рис. 30. Эндоскопические анатомические ориентиры области эпитимпанальной диафрагмы (эндоскоп 45°): РМ – рукоятка молоточка, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, УО – улиткообразный отросток, НС – натягивающая складка

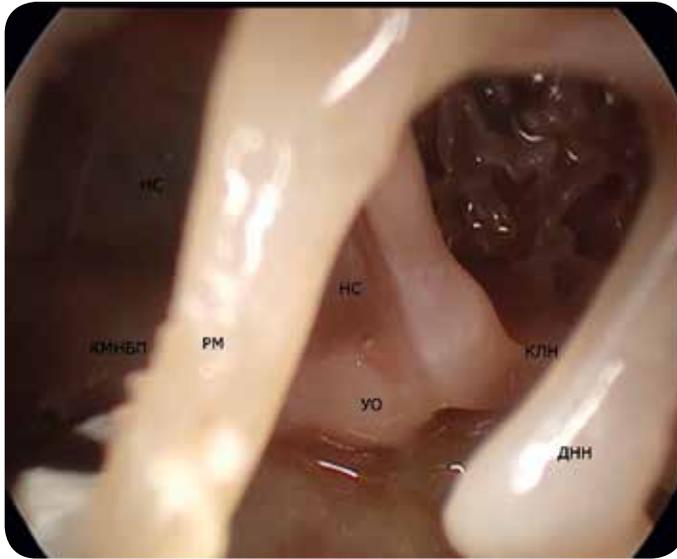


Рис. 31. Анатомические ориентиры области эпитимпанальной диафрагмы при повороте эндоскопа в сторону канала лицевого нерва (эндоскоп 45°): РМ – рукоятка молоточка, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, УО – улиткообразный отросток, НС – натягивающая складка, ДНН – длинная ножка наковальни, КЛН – канал лицевого нерва

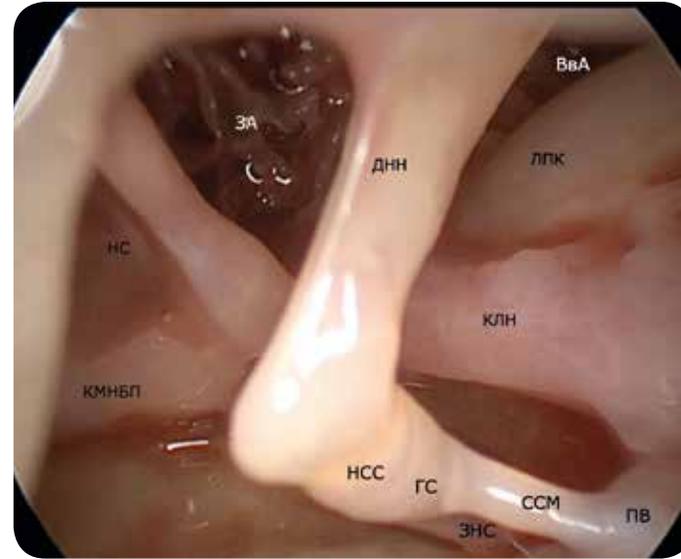


Рис. 32. Анатомические ориентиры при дальнейшем повороте эндоскопа в сторону входа в антрум и области заднего перешейка барабанной полости (эндоскоп 45°): КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, НС – натягивающая складка, ДНН – длинная ножка наковальни, КЛН – канал лицевого нерва, ЛПК – латеральный полукружный канал, ВвА – вход в антрум, ЗА – задний аттик, ССМ – сухожилие стремени, ЗНС – задняя ножка стремени, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стремение сочленение, ПВ – пирамидальное возвышение

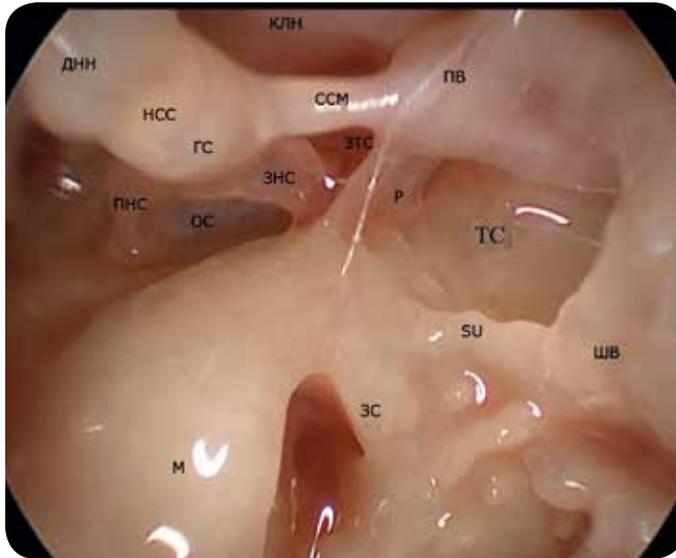


Рис. 33. Анатомические ориентиры, открывающиеся при повороте эндоскопа от заднего перешейка барабанной полости к ретротимпануму (эндоскоп 45°): ДНН – длинная ножка наковальни, КЛН – канал лицевого нерва, ССМ – сухожилие стременной мышцы, ЗНС – задняя ножка стремени, ПНС – передняя ножка стремени, ОС – основание стремени, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стремениое сочленение, ПВ – пирамидальное возвышение, SU – *subiculum*, ШВ – шиловидное возвышение, Р – *ponticulus*, ЗТС – задний тимпанальный синус, ТС – тимпанальный синус, ЗС – задний сосочек, М – мыс барабанной полости (лат. *promontorium*)



2.4.3. Тимпаноластика

Целью диссекционной работы является не только ориентирование в анатомических образованиях, но и отработка мануальных навыков хирургической работы с имитацией техники различных операций.

Например, отработка *underlay*-тимпаноластики. В этом случае для имитации пластического материала можно использовать фрагмент бумаги (как показано на рис. 34) или фрагмент мукоперихондрия козелка. Трансплантат под эндоскопи-

ческим контролем подводится под фиброзное кольцо и укладывается между рукояткой молоточка снизу и меатотимпальным лоскутом сверху (рис. 34, 35). Далее лоскут возвращается на место поверх «трансплантата» (рис. 36), края лоскута расправляются, проводится проверка точности расположения лоскутов в области передненижнего квадранта (рис. 37). Все этапы операции проводятся под контролем торцевого эндоскопа.



Рис. 34. Этап отработки эндоскопической тимпаноластики: подведение (трансплантата)



Рис. 35. Этап отработки эндоскопической тимпаноластики: размещение «трансплантата» между рукояткой молоточка и барабанной перепонкой



Рис. 36. Этап обработки эндоскопической тимпаноластики: укладка барабанной перепонки поверх «трансплантата»



Рис. 37. Этап обработки эндоскопической тимпаноластики: расправление тимпанального лоскута и контроль состоятельности пластики

2.4.4. Эндауральная эндоскопическая аттикотомия

Другим часто выполняемым в отохирургии вмешательством является аттикотомия. Эндоскоп позволяет выполнить эту операцию малоинвазивно и эффективно. При отработке аттикотомии во время диссекции под контролем торцевого эндоскопа неотимпанальный лоскут снова откидывается либо удаляется. Далее снимается

костная латеральная стенка аттика с помощью пьезотома с насадками для ушной хирургии (рис. 38), костной ложки (рис. 39) или высокоскоростного бора.

После удаления костной стенки проводится осмотр аттика с определением важных анатомических ориентиров (рис. 40).



Рис. 38. Эндоскопическое удаление латеральной стенки аттика с помощью пьезотома. Операционное поле заполнено охлаждающим раствором



Рис. 39. Эндоскопическое удаление латеральной стенки аттика с помощью острой кюретки. Барабанная струна должна быть сохранена

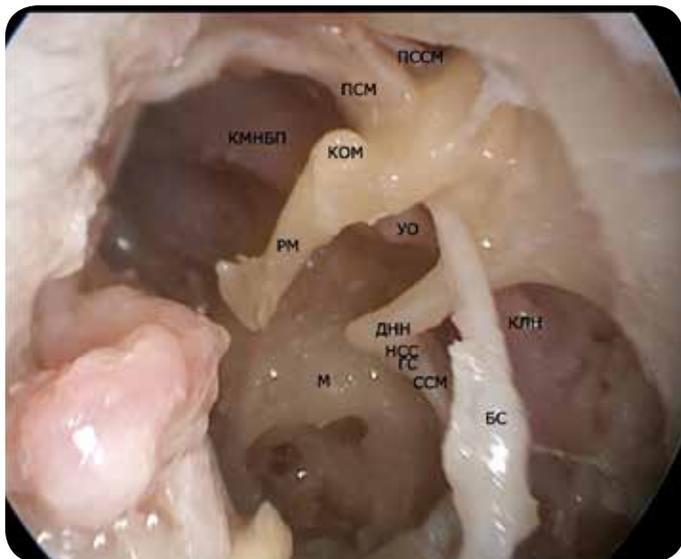


Рис. 40. Анатомические ориентиры, открывающиеся после эндоскопической эндауральной аттикотомии: ДНН – длинная ножка наковальни, КЛН – канал лицевого нерва, ССМ – сухожилие стременной мышцы, ГС – головка стремени, НСС – наковальне-стременное сочленение, УО – улиткообразный отросток, М – мыс барабанной полости, КМНБП – канал мышцы, натягивающей барабанную перепонку, РМ – рукоятка молоточка, БС – барабанная струна, КОМ – короткий отросток молоточка, ПСМ – передняя связка молоточка, ПССМ – передняя складка связки молоточка



2.4.5. Работа со слуховыми косточками

В процессе диссекции возможна отработка техники различных вариантов оссикулопластики с установкой полных и частичных протезов, а также имитация этапов стапедопластики, которая начинается с дезартикуляции наковальне-стремennого сочленения (рис. 41). Далее

с помощью микрокрючка производится мобилизация и удаление стремени (рис. 42). При желании можно потренироваться в эндоскопически контролируемом «нашивании» протеза стремени на длинную ножку наковальни, как это делается на реальной операции (рис. 43, 44).



Рис. 41. Тренировка этапов стапедопластики: дезартикуляция наковальне-стремени с помощью круглого ножа, далее разрезают сухожилие стремени и мобилизуют стремя



Рис. 42. Тренировка этапов стапедопластики: мобилизация и удаление стремени



Рис. 43. Установка стапедального протеза. Интраоперационное фото (правое ухо)



Рис. 44. Правильное положение стапедального протеза. Интраоперационное фото (правое ухо)

2.4.6. Трансканальное вскрытие улитки

Эндоскопическая отохирургия не заканчивается пределами барабанной полости. Оптический контроль позволяет успешно продвигаться во внутреннее ухо с визуализацией и разбором анатомических ориентиров.

Для лучшего доступа к окну улитки с помощью ложки или пьезотома удаляется костный навес над нишей (рис. 45). После этого становится прекрас-

но обозримой мембрана круглого окна (рис. 46).

При дальнейшем продвижении нужно удалить костную стенку базального завитка улитки, после чего становятся хорошо обозримыми ее внутренние структуры (рис. 47). В связи с толщиной и плотностью кости в этой области для ускорения работы предпочтительно использовать пьезохирургический аппарат.



Рис. 45. Этап трансканального выполнения кохлеостомы

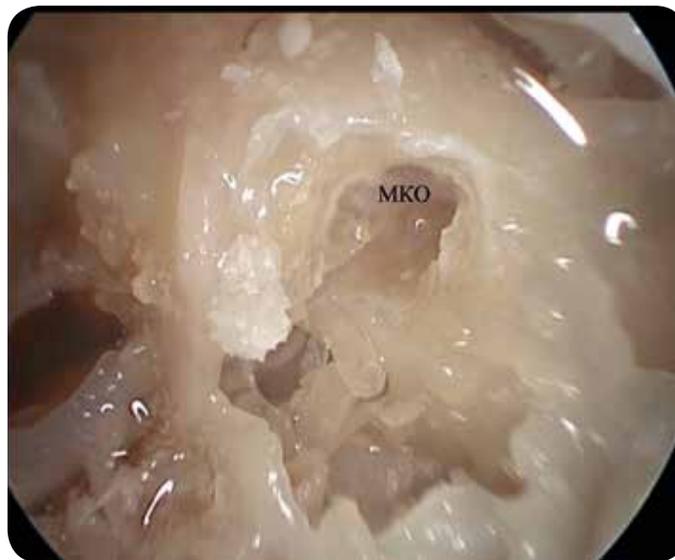


Рис. 46. Визуализация мембраны круглого окна (MCO)

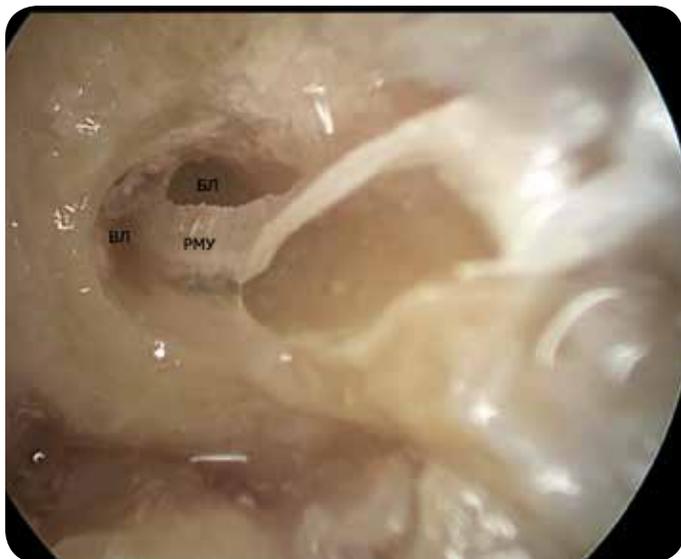


Рис. 47. Анатомические образования, обозримые при вскрытии базального завитка улитки (РМУ – рейснерова мембрана улитки, БЛ – барабанная лестница, ВЛ – вестибулярная лестница)



2.4.7. Диссекция канала лицевого нерва

Лицевой нерв является одним из самых важных и критичных с хирургической точки зрения анатомических образований при вмешательствах на ухе. Каждый хирург должен четко представлять точную топографическую локализацию различных отделов нерва и их взаимоотношение с окружающими структурами. Эндоскопическая диссекция предоставляет возможность проследить и понять топографию нерва в барабанной полости и проксимально

от нее. После удаления слуховых косточек и барабанной струны под контролем торцевого эндоскопа сначала проводится визуализация барабанного отдела канала лицевого нерва (рис. 48), затем – удаление улиткообразного отростка (рис. 49). Далее с помощью костной ложки или диссектора Томасина удаляется костная стенка по ходу канала лицевого нерва, обнажаются коленчатый ганглий и лабиринтный отдел лицевого нерва (рис. 50, 51).

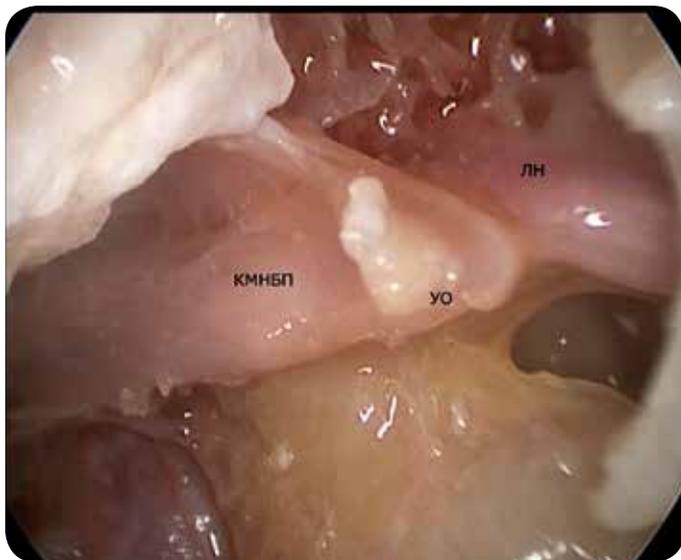


Рис. 48. Анатомические взаимоотношения между каналом лицевого нерва (ЛН) и каналом мышцы, натягивающей барабанную перепонку (КМНБП); УО – улиткообразный отросток



Рис. 49. Этап эндоскопически контролируемого удаления улиткообразного отростка

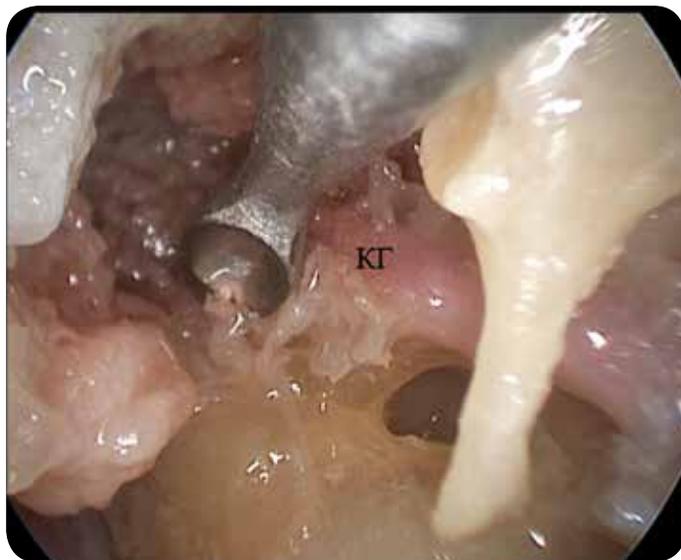


Рис. 50. Продолжение диссекции лицевого нерва: вскрытие коленчатого ганглия (КГ)



Рис. 51. Продолжение диссекции лицевого нерва: обнажение лабиринтного отдела (ЛОЛН)

2.4.8. Визуализация тимпанального отверстия слуховой трубы и диссекция сонной артерии

Состояние тимпанального устья слуховой трубы крайне важно для течения послеоперационного периода и прогнозирования результата операций на среднем ухе. Кроме того, это одна из «скрытых» при прямом обзоре областей, где может сохраниться резидуальная холестеатома. Диссекция помогает курсанту научиться легко определять и ревизовать эту часть барабанной полости (рис. 52).

Еще одним грозным, с точки зрения возможных интраоперационных осложнений, анатомическим образованием во время отохирургии является сонная артерия.

Для уточнения ее точной топографии курсанту полезно выполнить диссекцию этой области. Под контролем эндоскопа проводится удаление кости в проекции сонной артерии до области тимпанального устья слуховой трубы (рис. 52, 53).

Завершение диссекции должно сопровождаться бережной и тщательной утилизацией отработанного биологического материала в соответствии с существующими санитарно-гигиеническими и этическими требованиями.



Рис. 52. Визуализация гипотимпанума и передних отделов барабанной полости (ТУСТ – тимпанальное устье слуховой трубы, МКО – мембрана круглого окна, ПК – подкохлеарный каналец)

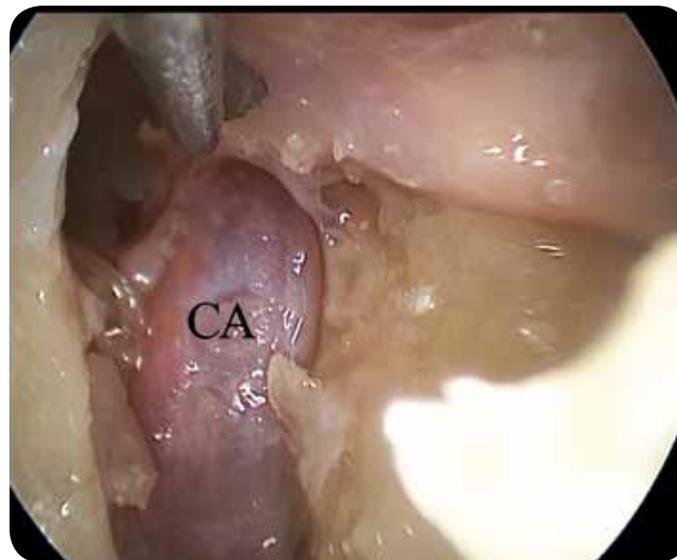


Рис. 53. Этап диссекции сонной артерии (CA)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Thomassin J.M., Korchia D., Doris J.M., Endoscopic-guided otosurgery in the prevention of residualcholesteatomas // *Laryngoscope*. 1993; 103:939-943. doi: 10.1288/00005537-199308000-00021.
2. Ayache S, et al. Endoscopic classification of the external auditory canal for transcanal endoscopic ear surgery // *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck diseases*. 2019; P. 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2019.03.005>.
3. Косяков С.Я. Избранные вопросы практической отохирургии. М.: МЦФЭР, 2012. 224 с.
4. Wullstein HL. Endoscopy and endoscopic operations. In: *Tympanoplasty, osteoplastic epitympanotomy*. New York: Thieme Verlag; 1990. P. 78–81.
5. Presutti L, Marchioni D. Endoscopic ear surgery: principles, indications, and techniques, Thieme, 2014. 432.
6. Sun W-H. et al. The anatomic applicability of transcanal endoscopic ear surgery in children // *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2018; 105. P.118-122. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.12.016>.
7. Семенов Ф.В., Мисюрин Ю.В. Анализ отдаленных результатов хирургического лечения больных хроническим средним отитом с использованием ригидных эндоскопов // *Российская оториноларингология*. 2010; (2): 196–199.
8. Pollak N. Endoscopic ear surgery. Plural Publishing, Inc.; 2014. 199 p.
9. Косяков С.Я., Минавнина Ю.В., Бубнова К.Н., и др. Атлас диссекции височной кости и хирургии среднего уха. Шаг за шагом. М.: Профиль Принт, 2019. 160 с.
10. Presutti L, Marchioni D, Mattioli F, et al.

Endoscopic management of acquired cholesteatoma: our experience // *J Otolaryngol Head Neck Surgery*. 2008; 37(4): 481–487.

11. Дайхес Н.А., Диаб Х.М.А., Варосян Е.Г., и др. Выбор тактики хирургического лечения при агрессивной холестеатоме // *Вестник клинической больницы № 51*. 2017; 5(S1):16–17.

12. Крюков А.И., Гаров Е.В. О классификации операций при хроническом гнойном среднем отите // *Российская оториноларингология*. 2016; (3): 181–182.

13. Кульмаков С.А., Полуниин М.М., Солдатский Ю.Л., Иваненко А.М. Эндоскопическая асстиенция в хирургическом лечении детей с хроническим гнойным средним отитом с холестеатомой // *Вестник оториноларингологии*. 2018; 83(3): 16–19. doi: 10.17116/otorino201883316.

14. Рзаев Р.М., Рзаев Р.Р., Рзаев Р.Д. Современное состояние и перспективы развития эндоскопической отохирургии // *Вестник оторино-*

ларингологии. 2018; 83(5): 74–78. doi: 10.17116/otorino20188305174.

15. Русецкий Ю.Ю., Мейтель И.Ю., Сотникова Л.С., и др. Перспективы эндоскопической отохирургии у детей // *Вестник оториноларингологии*. 2019; 84(3): 5–11. doi: 10.17116/otorino2019840315.

16. Han SY, Lee DY, Chung J, Kim YH. Comparison of endoscopic and microscopic ear surgery in pediatric patients: A meta-analysis // *Laryngoscope*. 2019; 129(6): 1444–1452. doi: 10.1002/lary.27556.

17. Tseng CC, Lai MT, Wu CC, et al. Comparison of the efficacy of endoscopic tympanoplasty and microscopic tympanoplasty: A systematic review and meta-analysis // *Laryngoscope*. 2017; 127(8): 1890–1896. doi: 10.1002/lary.26379.

18. Nikolaos T, Aikaterini T, Dimitrios D, et al. Does endoscopic stapedotomy increase hearing restoration rates comparing to microscopic? A systematic review and meta-analysis // *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018; 275(12): 2905–2913. doi: 10.1007/s00405-018-5166-2.

Научное издание

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

И.Ю. Мейтель, Ю.Ю. Русецкий

Атлас эндоскопической отодиссекции

Выпускающий редактор У.Г. Пугачева
Корректор М.Н. Шошина
Верстка Е.В. Зиновьева

Подписано в печать 00.10.2019 г.
Формат 00x100/0 Усл. печ. л 000
Тираж 1000 экз. Заказ 000000

Отпечатано ООО «Полиграфист и издатель»
119501, г. Москва, ул. Веерная, 22-3-48

Москва, 2019