



МОНИКИ

Московский областной научно-исследовательский
клинический институт им. М.Ф. Владимирского

Факультет усовершенствования врачей

ЛАЗЕРНАЯ ХИРУРГИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ УХА

Учебное пособие

Москва – 2000

Аннотация

Учебное пособие предназначено для врачей-оториноларингологов и представляет интерес для врачей, занимающихся лазерной хирургией: стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, косметологов, дерматологов, урологов, гинекологов и др. специалистов.

Составители: докт. мед. наук, профессор А.Н. Чкапников, докт. мед. наук, профессор В.Г. Зенгер, докт. мед. наук А.Н. Наседкин, канд. мед. наук В.М. Исаев, канд. мед. наук В.И. Самбулов, С.А. Кокорева, Е.А. Веселова



МОНИКИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРОВ В ОТОХИРУРГИИ

Среди основных задач отоларингологии можно выделить следующие:

- снижение кровотока при выполнении операций;
- изыскание методов, препятствующих развитию выраженных реактивных процессов в ближайшем послеоперационном периоде;
- препятствие образованию грубой рубцовой ткани, вызывающей стенозирование;
- обеспечение возможности проведения прицельного деструктивного воздействия на объекты расположенные в труднодоступных местах барабанной полости, с минимальным риском повреждения близлежащих образований.

Эти требования обусловлены анатомо-физиологическими условиями, то есть необходимостью проводить операции в узких каналах, сохранение или обеспечение просвета которых имеет функциональное значение. При этом обычные операции проводятся в условиях плохого обзора, повышенной кровоточивости, вблизи от важных анатомических образований, таких, как сосудисто-нервные пучки, лицевой нерв, лабиринт и др.

Именно поэтому наши научные исследования были направлены на изучение возможностей применения различных высокоэнергетических лазеров, отвечающих всем вышеперечисленным требованиям, с целью разработки оптимальных методов лазерного хирургического воздействия при заболеваниях наружного и среднего уха. Это относится к операциям по поводу воспалительных, аллергических, опухолевых, рубцовых процессов, а также к реконструктивным пластическим и косметическим операциям.

В настоящем пособии даны практические рекомендации по применению хирургических лазеров с различной длиной волны излучения, с целью выбора оптимальных вариантов и разработкой конкретных методик их использования в отоларингологии.

Основную массу высокоэнергетических лазеров, применяемых в настоящее время в различных областях хирургии, составляют газовые CO_2 (длина волны излучения 10,6 мкм) и твердотельные ИАГ-неодимовые (1,06 мкм) лазеры. Однако развитие этого направления в лазерной хирургии сдерживается из-за технических особенностей этих лазеров, ибо излучение CO_2 -лазера нельзя транслировать по волокну, что затрудняет его применение в эндоларингологии и в связи с этим его использование в отоларингологии. Излучение ИАГ-неодимового лазера, хотя

и транслируется по волокну, обязательно требует специальной защиты рабочего торца (сапфировые наконечники) во избежание воспламенения.

Следует отметить, что с развитием CO_2 -лазерной хирургии верхних дыхательных путей и уха накопились сведения о снижении эффективности результатов от лазерных операций в сравнении с таковыми при выполнении традиционными способами. Причиной этого явились особенности взаимодействия CO_2 и ИАГ-неодимового излучения с биотканями в режиме резания. В частности, это связано с трудноконтролируемой глубиной деструктивного действия, что особенно важно при работе с хрящевой тканью и при контакте со структурами среднего и внутреннего уха.

В мае 1995 года Комитетом по новой технике МЗ РФ после технических и клинических испытаний была допущена к серийному производству и применению в медицине хирургическая лазерная установка СТИ-10 (на базе гольмиевого лазера, изготовитель ЗАО «Медоптотех»).

С помощью этой установки воздействие на ткани осуществляется сфокусированным или расфокусированным лучом ИАГ-гольмиевого лазера длиной волны 2,09 мкм, в импульсно-периодическом режиме, с длительностью импульсов 200-500 мкс, с энергией 0,1-2,5 Дж. Частота следования импульсов может регулироваться дискретно (от 1 до 15 Гц). Путём изменения энергии лазерного луча и времени его воздействия достигаются эффекты коагуляции или деструкции биотканей. Воздействие осуществляется через кварц-полимерное волокно диаметром 400-600 мкм, рабочий конец которого не требует специальной защиты и может быть торирован (заточен) до или даже в процессе операции в зависимости от конкретной хирургической необходимости. Правильно торированное волокно предотвращает повреждение биотканей в незапланированных участках. Кварц-полимерное волокно может быть пропущено через стандартную гибкую или жёсткую эндоскопическую аппаратуру для осуществления прицельных микрохирургических манипуляций в условиях улучшенного обзора, освещения и увеличения.

Главным отличием этого аппарата от действия других ранее известных лазеров является то, что лазерные раны от ИАГ-гольмиевого лазера практически не имеют перифокального воспаления, которое определяет качество и сроки заживления любой раны. Это особенно важно при проведении операций у больных с аллергией, сахарным диабетом, а также в тех случаях, когда операция проводится в каналах и полостях, стенозирование которых вследствие отёка и инфильтрации крайне нежелательно и даже опасно.

Эффект отсутствия выраженной перифокальной реакции обусловлен тем, что коэффициент поглощения водой лазерной энергии весьма

высок и практически вся энергия импульса за очень короткое время (300-400 мкс) полностью поглощается биотканями. Поэтому эффект деструкции проявляется уже при мощности 1 Вт, но без проявлений ожоговой реакции, так как время воздействия очень мало.

Экспериментальные сравнительные исследования, проведенные одним из соавторов настоящей работы А.Н. Наседкиным с соавторами (1993) показали, что для раны от ИАГ-гольмиевого лазера характерно отсутствие зон некроза, а зона воспаления определяется на уровне прилежащих к раневому каналу клеток. Отсутствие ожоговой реакции и практически интактные ткани, окружающие раневой канал или разрез, способствуют быстрому и качественному заживлению ран. При этом действие гольмиевого лазера значительно менее травматично, чем СО₂ и ИАГ-исодимового лазеров.

Методика применения гольмиевого лазера включает возможность использования трёх режимов – коагуляции, перфорирования и резания.

Коагуляция осуществлялась нами путём воздействия на поверхность биоткани расфокусированным лучом. Для этого рабочий конец световода мы удерживали на расстоянии от 2 до 5 мм над поверхностью объекта. При этом с увеличением расстояния увеличивается площадь обрабатываемой поверхности, но и уменьшается глубина воздействия, поскольку снижается плотность мощности излучения.

Данный метод мы применяли в тех случаях, когда возникала необходимость остановить кровоточивость раневой поверхности при выполнении пластических операций с пересадкой трансплантата, при удалении опухолей и микрооперациях на среднем ухе, то есть в областях, труднодоступных для гемостаза, а также при образовании больших раневых поверхностей. Для хорошего приживления трансплантата при пластических операциях требуется особо тщательный гемостаз во избежание его отслойки. При этом нежелательным является использование большого количества шовного материала на раневой поверхности и диатермокоагуляции, вызывающей достаточно грубую ожоговую травму с последующим нарушением репаративных процессов и развитием воспалительной реакции, ухудшающей условия приживления трансплантата.

Однако в большинстве случаев режим коагуляции мы попеременно сочетали с режимами перфорирования и резания. При последнем деструкция тканей выражена в наибольшей степени.

Режим перфорирования осуществляли при контактном воздействии торцом световода, посылая одиночный импульс энергией от 0,5 до 2,5 Дж. При этом глубина перфорации будет зависеть не только от энергии импульса, но и от характера перфорируемой биоткани, а также от её

влагонасыщенности. В отиатрии, как ни в одном другом направлении, часто приходится использовать режим перфорирования, поскольку он позволяет проводить высокоточные, узлокальные деструкции.

Режим резания требует контакта рабочего конца световода с тканью и увеличения частоты лазерных импульсов до 10-15 Гц. Данный режим требуется не только для проведения линейных разрезов, но и для глубокой деструкции опухолевой или гипертрофированной ткани, а также для рассечения рубцовой ткани.

Использование гольмиевого лазера при удалении опухолей, локализующихся в полостях среднего уха

Неглубокое проникновение в толщу биотканей ИАГ-гольмиевого лазера открывает возможности его использования при операциях в полостях среднего уха. При заболеваниях среднего уха использование мощных лазеров весьма проблематично из-за опасности повреждения лицевого нерва, функциональных структур и внутреннего уха. Мы широко используем возможности ИАГ-гольмиевого лазера при удалении сосудистых и гломусных опухолей среднего уха. Удаление этих опухолей традиционным микрохирургическим способом сопровождается очень сильным кровотечением. Использование ИАГ-гольмиевого лазера позволяет значительно уменьшить кровоточивость при отслойке опухоли, облегчает обзор барабанной полости и, главное, позволяет послойно коагулировать и производить деструкцию опухоли, сводя к минимуму опасность повреждения функционально значимых прилежащих структур среднего и внутреннего уха. С использованием этого лазера мы прооперировали 7 больных с сосудистыми опухолями среднего уха и у одной больной произвели коагуляцию рецидива гломусной опухоли, удалённой 8 лет назад обычным хирургическим способом. Наблюдения в течение 2 лет не выявили рецидивов и каких-либо осложнений.

Применение гольмиевого лазера при болезни Меньера

Одним из распространённых и малотравматичных способов хирургического лечения болезни Меньера является удаление симпатического барабанного сплетения (Якобсонова нерва) с области промонториума. Смысл этой операции заключается в усилении рефлекторного трофического влияния парасимпатической иннервации на трофику внутреннего уха. Однако веточки этого сплетения нередко скрываются под периостом промонториума и трудно достижимы для обычного хирургического доступа.

Более энергичным методом хирургического воздействия считается применение CO₂ лазерного удара по ампуле горизонтального полукружного канала с целью снижения возбудимости лабиринта по методике, разработанной О.К. Пятякиной и М.П. Николаевым. Однако этот метод требует более травматичного хирургического подхода для обнажения ампулы лабиринта, чем тимпанотомия, дистанционной юстировки лазерного луча, нередко сопровождается полным выпадением вестибулярной и слуховой функции из-за трудностей при расчёте силы воздействия, так как толщина костной стенки ампулы сильно варьирует у разных людей, а мощность CO₂ лазера значительно выше, чем у гольмиевого.

Наш способ осуществляют следующим образом. После хирургической подготовки дистальный конец кварц-полимерного световода диаметром 600 мкм гольмиевого лазера подводят к области промонториума на расстоянии 1-10 мм и производят воздействие излучением с длиной волны 2,09 мкм, мощностью импульса 0,5-1,0 Дж, длительностью импульса 200-500 мкс, единичными импульсами в количестве 6-10. Причем первые три-четыре импульса производят с расстояния 8-10 мм, а последующие – с расстояния 1-8 мм от облучаемой поверхности до рабочего торца световода. Такой последовательностью контролируется степень (глубина) деструкции, предотвращая нежелательные осложнения.

Выбор места лазерного воздействия на область промонториума, то есть на основной завиток улитки внутреннего уха позволит сохранить угнетающее воздействие на рецепторы лабиринта, так как лабиринт представляет собой замкнутую систему, наполненную жидкостью, все отделы которой сообщаются между собой. Это означает, что, по закону Паскаля, любой динамический удар по любому отделу лабиринта будет передаваться равномерно по всему лабиринту независимо от точки приложения. В то же время подобный перенос места воздействия обладает рядом преимуществ:

1) капсула промонториума толще, и ее трудно пробить насквозь неосторожной или недоучтенной дозировкой, а значит, снижается возможность глухоты после лазерного воздействия;

2) промонториум (то есть область основного завитка улитки) ответствен за восприятие высокочастотных звуков, поэтому воздействие на этот участок будет в большей степени гарантировать снижение шума в ухе;

3) на промонториуме находится симпатическое барабанное сплетение, воздействие на которое способствует улучшению питания внутреннего уха, снижению шума и головокружения рефлекторным путем. Обычное хирургическое удаление этого сплетения также может дать уменьшение

шума и головокружения, однако ветви сплетения не всегда достижимы хирургическим подходом из-за их внедрения в перист протонториума. Лазерное воздействие обеспечивает больший радикализм плексустики;

4) хирургический доступ к промонториуму легче и менее травматичен, чем к полукружному каналу.

Применение гольмиевого лазера при хроническом гнойном среднем отите

При хроническом гнойном среднем отите мы применяем гольмиевый лазер для выполнения saniрующих и реконструктивных операций с гемостатической целью и удаления грануляций и гиперплазированных участков слизистой оболочки. Данный метод используется также в послеоперационном периоде, при рецидивах воспалительного процесса для интенсификации репаративных процессов и эпидермизации послеоперационной полости.

Гемостаз осуществляется в режиме коагуляции, а удаление грануляций и гиперплазированных участков слизистой оболочки в режиме перфорирования и резания по описанным выше методикам. При этом следует отметить, что желательно перед лазерным воздействием экранировать область лицевого нерва и окон лабиринта кусочками ваты, смоченными физраствором – для предохранения этих образований от случайного попадания лазерного излучения.

При наличии больших неэпидермизированных участков мастоидальной послеоперационной полости, покрытых плоскими вялыми грануляциями, мы рекомендуем повторное облучение этих участков гольмиевым лазером в режиме коагуляции 3-5 раз с интервалом в 3 дня для улучшения эпидермизации.

Таким образом, мы считаем применение гольмиевого лазера методом выбора при операциях на среднем ухе, как наиболее щадящего и безопасного метода и можем рекомендовать его для внедрения в широкую практику.