# План

Введение

1. Эндоскопические вмешательства

* Предоперационный период
* Интраоперационный период

1. Особенности анестезии при эндоскопических вмешательствах при помощи лазера

Литература

**Введение**

При операциях на голове и шее сотрудничество между хирургом и анестезиологом играет очень важную роль. Обеспечение, поддержание и защита проходимости дыхательных путей в условиях измененной анатомии и одновременного хирургического вмешательства на них служит серьезной проверкой профессиональных навыков и терпеливости анестезиолога. Для работы в этой области анестезиолог должен хорошо знать анатомию дыхательных путей и разбираться в методике наиболее распространенных оториноларингологических операций.

**1. Эндоскопические вмешательства**

Эндоскопические вмешательства включают ларингоскопию (диагностическую и лечебную), микроларингоскопию (проводимую при помощи операционного микроскопа), эзофагоскопию и бронхоскопию. В ходе некоторых операций применяется лазер.

Предоперационный период

Наиболее распространенные симптомы включают охриплость, стридор и кровохарканье. Их причиной может быть аспирация инородного тела, травма дыхательных путей, папилломатоз дыхательных путей, стеноз трахеи, опухоли, дисфункция голосовых связок. Перед анестезией необходимо провести тщательное физикальное обследование и собрать анамнез, сфокусировавшись на состоянии дыхательных путей. Необходимо ознакомиться с данными функциональных и рентгенологических (томография, KT, MPT) исследований. Если перед операцией проводят непрямую ларингоскопию, то следует ознакомиться с ее результатами.

Чрезвычайно важно установить, возможна ли масочная вентиляция и интубация в условиях прямой ларингоскопии. Если риск осложнений при выполнении любой из двух этих манипуляций реален, то интубировать трахею следует до индукции анестезии, используя альтернативные методики (например, интубация в сознании с помощью бронхоскопа, трахеостомия под местной анестезией).

При обструкции верхних дыхательных путей седативные препараты в премедикацию не включают. Ограничиваются гликопирролатом (0,2-0,3 мг в/м) за 1 ч до операции, который угнетает функцию экзокринных желез, что улучшает визуализацию дыхательных путей.

Интраоперационный период

При эндоскопических вмешательствах необходима глубокая миорелаксация жевательных мышц, позволяющая беспрепятственно провести бронхоскоп в трахею и обеспечивающая неподвижное операционное поле, адекватная оксигенация и вентиляция (несмотря на хирургические манипуляции в дыхательных путях), а также стабильная гемодинамика в условиях быстро изменяющегося уровня хирургической стимуляции.

А. Миорелаксация: Адекватной миорелаксации можно достигнуть либо с помощью длительной инфузии сукцинилхолина, либо путем дробного введения недеполяризующих миорелаксантов средней продолжительности действия (например, рокурония, векурония, атракурия). Недостатком длительной инфузии сукцинилхолина является риск возникновения II фазы блока в том случае, если процедура по какой-либо причине затянется. С другой стороны, эффект недеполяризующих миорелаксантов средней продолжительности действия не всегда удается своевременно устранить, что может задержать восстановление защитных рефлексов и экстубацию. Применение короткодействующего недеполяризующего миорелаксантами вакурия позволяет избежать этих проблем. Хотя глубокая миорелаксация необходима до самого конца исследования, быстрое восстановление мышечного тонуса имеет важное значение, поскольку эндоскопические процедуры часто проводят амбулаторно.

Б. Оксигенация и вентиляция: Существует несколько методик, позволяющих обеспечить адекватную оксигенацию и вентиляцию при эндоскопических вмешательствах.

Чаще всего есть возможность интубировать трахею узкой эндотрахеальной трубкой (диаметр 4,0-6,0 мм), через которую потом осуществляют стандартную ИВЛ. Обычные эндотрахеальные трубки этого размера предназначены для детей, поэтому для трахеи взрослого человека они, во-первых, слишком короткие, а во-вторых, объем их манжетки слишком мал, так что они оказывают чрезмерно большое давление на стенку трахеи. Поэтому разработаны так называемые микроларингеальные трубки диаметром 4,0, 5,0 и 6,0 мм, длина которых соответствует размеру гортани взрослого человека, а манжетка низкого давления имеет достаточно большой объем. Кроме того, микроларингеальные трубки более жестки и устойчивы к сдавлению извне, чем обычные эндотрахеальные трубки. Интубация трахеи позволяет избежать аспирации, дает возможность использовать ингаляционные анестетики и проводить непрерывную капнографию.

В некоторых случаях (например, вовлечение в патологический процесс задней спайки) эндотрахеальная трубка препятствует нормальному обзору пораженного участка или хирургическим манипуляциям. Технически самой простой альтернативой является инсуффляция большого потока кислорода через тонкий катетер, введенный в трахею. Эта методика позволяет поддерживать адекватную оксигенацию при условии, что процедура кратковременна и функция легких не нарушена. При продолжительных процедурах инсуффляция не может обеспечить адекватной вентиляции, если только не сохранено самостоятельное дыхание.

Используется и методика периодического апноэ. Периоды вентиляции, осуществляемой через маску или эндотрахеальную трубку, перемежаются с периодами апноэ, во время которых выполняются хирургические манипуляции. Продолжительность каждого периода апноэ обычно составляет 2-3 минуты и определяется показателями пульсоксиметра. Осложнения методики: гиповентиляция и аспирация.

Более сложной методикой является подсоединение ручного инжектора к боковому порту ларингоскопа (инжекционная приставка Сондерса). Во время вдоха (продолжительность 1-2 секунды) струя кислорода под большим давлением (2-3,5 атм) поступает в дыхательные пути, захватывая большое количество воздуха (эффект Вентури). Выдох (продолжительность 4-6 секунд) происходит пассивно. Важное значение имеет постоянное наблюдение за экскурсиями грудной клетки, чтобы правильно выбирать дыхательный объем и продолжительность выдоха во избежание динамического растяжения легких и баротравмы. Разновидностью этой методики является высокочастотная ИВЛ, когда через установленную в трахею тонкую канюлю или трубочку осуществляют инжекцию струн дыхательной смеси с частотой 80-300 мин. При использовании ручного инжектора и применении высокочастотной ИВЛ нельзя применять ингаляционные анестетики.

В. Сердечно-сосудистая система: Существует две причины резких колебаний АД и ЧCC во время эндоскопических вмешательств. Во-первых, многие больные имеют длительный анамнез курения и злоупотребления алкоголем, что предрасполагает их к сердечно-сосудистым заболеваниям. Во-вторых, эндоскопические процедуры в оториноларингологии часто представляют собой серию ларингоскопии и интубаций, перемежающихся периодами минимальной хирургической стимуляции. Следовательно, поддержание постоянного уровня анестезии будет сопровождаться перемежающимися периодами артериальной гипер- и гипотонии. Отсюда следует, что в ходе этих вмешательств следует непрерывно поддерживать неглубокий уровень анестезии, а в моменты выраженной хирургической стимуляции вводить короткодействующие анестетики (например, пропофол) или адреноблокаторы (например, эсмолол). Блокада языкоглоточного и верхнего гортанного нерва позволяет свести к минимуму интраоперационные колебания АД. При сопутствующей артериальной гипертонии и ИБС инвазивный мониторинг АД показан даже при кратковременных вмешательствах.

2. Особенности анестезии при эндоскопических вмешательствах с использованием лазера

Лазер [англ, laser — аббревиатура выражения light amplification by stimulated emission of radiation, т.е. усиление света при помощи вынужденного (индуцированного) излучения] — это оптический квантовый генератор, прибор, позволяющий получить чрезвычайно интенсивные и узконаправленные пучки светового излучения. Лазерное излучение обладает тремя свойствами, отличающими его от обычного светового излучения:

1) строгая монохроматичность (длина всех волн одинакова);

2) временная и пространственная когерентность (все волны находятся в одной и той же фазе);

3) очень малое угловое расхождение в пучке (все волны распространяются параллельно друг другу). Кроме того, лазерное излучение характеризуется большой плотностью потока энергии. Благодаря этим свойствам лазер позволяет хирургу с очень высокой точностью выполнять манипуляции и осуществлять гемостаз, что значительно снижает повреждение окружающих здоровых тканей, уменьшает выраженность отека и боль в послеоперационном периоде. К сожалению, применение лазера сопряжено с рядом осложнений.

Преимущества и недостатки лазера во многом зависят от длины его волны. В свою очередь, длина волны определяется активной средой, в которой происходит генерация лазерного излучения. Например, углекислотный лазер имеет длину волны 10600 нм, в то время как лазер на алюминиевоиттриевом гранате (YAG-лазер) — только 1060 нм. Более длинные волны интенсивнее поглощаются водой и обладают меньшей способностью проникать в ткани. Таким образом, углекислотный лазер оказывает более локальное и поверхностное воздействие, чем YAG-лазер.

Следует уделять особое внимание эвакуации микрочастиц, образующихся в результате взаимодействия лазерного излучения с тканями, поскольку они могут быть источником инфекции. При использовании некоторых видов лазерного облучения весь персонал операционной должен пользоваться защитными очками, а глаза больного следует закрывать плотной повязкой.

Наиболее опасным осложнением при эндоскопических операциях с использованием лазера является воспламенение интубационной трубки. Риск этого осложнения можно полностью устранить, используя методики вентиляции, не требующие применения интубационных трубок и катетеров (например, методика перемежающегося апноэ или ручная инжекционная вентиляция через боковой порт ларингоскопа). Тем не менее, в некоторых случаях интубация трахеи необходима в силу ряда причин, например, из-за большой продолжительности операции, локализации патологического процесса или сопутствующих заболеваний легких. В этих случаях следует применять интубационную трубку, изготовленную из материала, наиболее устойчивого к воспламенению лазером (табл. 1). Некоторые специалисты для защиты от возгорания обворачивают интубационную трубку фольгой, но этот подход тоже не лишен осложнений (табл. 2).

Необходимо подчеркнуть, что полностью устранить риск воспламенения лазером не позволяют ни снабженные манжеткой трубки (вне зависимости от модели), ни методики защиты от возгорания. Следовательно, при любых операциях на дыхательных путях, проводимых с применением лазера, необходимо соблюдать следующие предосторожности:

• FiO2 должна быть как можно ниже (часто больные хорошо переносят FiO2 = 21).

• Закись азота поддерживает горение, поэтому ее следует заменить воздухом (азот) или гелием.

• Манжетку эндотрахеальной трубки следует заполнить физиологическим раствором, подкрашенным метиленовой синькой. Физиологический раствор рассеивает тепловую энергию, а метиленовая синька сигнализирует о разрыве манжетки.

ТАБЛИЦА 1. Преимущества и недостатки различных эндотрахеальных трубок, применяемых при операциях на дыхательных путях с использованием лазера

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал, из которого изготовлена трубка | Преимущества | Недостатки |
| Поливинилхлорид (ПВХ) | Низкая цена Не отражает лучи лазера | Низкая температура плавления Относительно легко возгорается\* |
| Красная резина | Резистентна к прокалыванию Сохраняет форму Не отражает лучи лазера | Относительно легко возгорается\* |
| Силикон | Не отражает лучи лазера | Относительно легко возгорается\* При сгорании образуется токсичная зола |
| Металл | Резистентна к возгоранию\* Резистентна к перегибам | Толстостенная воспламеняемая манжета Передает тепло Отражает лучи лазера Неудобна в эксплуатации |

Возгораемость зависит от FiO2 и мощности лазера

ТАБЛИЦА 2. Недостатки обертывания эндотрахеальной трубки фольгой

|  |
| --- |
| Нельзя использовать трубки с манжеткой  Увеличение толщины трубки  Отсутствие разрешения на эксплуатацию от FDA  Выраженность защитного действия зависит от типа фольги  Склеившаяся с фольгой стенка трубки может воспламениться  Луч лазера может отразиться на здоровую ткань  Грубые края фольги могут повредить слизистую |

ТАБЛИЦА 3. Протокол мероприятий при воспламенении эндотрахеальной трубки

|  |
| --- |
| 1 . Прекратить ИВЛ, удалить эндотрахеальную трубку, оросить дыхательные пути физиологическим раствором.  2. Прекратить подачу кислорода и отсоединить дыхательный контур от наркозного аппарата.  3. Опустить эндотрахеальную трубку в воду.  4. После проведения масочной ИВЛ следует повторно установить эндотрахеальную трубку.  5. Оценить выраженность повреждения дыхательных путей с помощью бронхоскопии и анализа газов артериальной крови.  6. При необходимости провести бронхоальвеоляр-ный лаваж и назначить кортикостероиды. |

• Интенсивность и продолжительность воздействия лазерного излучения должны быть минимально допустимыми.

• В дыхательных путях следует разместить тампоны, смоченные физиологическим раствором, что снижает риск воспламенения.

• На случай возгорания под рукой должен быть большой шприц (50 мл) с физиологическим раствором.

Вышеперечисленные предосторожности снижают, но не устраняют полностью риск воспламенения эндотрахеалъной трубки, поэтому анестезиолог всегда должен быть готов к этому осложнению (табл. 3).

**ЛИТЕРАТУРА**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж. Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И.Кандрора, д. м. н. М.В.Неверовой, д-ра мед. наук А.В.Сучкова, к. м. н. А.В.Низового, Ю.Л.Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. — М.: Медицина.— 2000.— 464 с.: ил.— Учеб. лит. Для слушателей системы последипломного образования.— ISBN 5-225-04560-Х