

УДК: 616. 2–089. 8–072. 1–089. 5

ОСОБЕННОСТИ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОМ ОПЕРАТИВНОМ ЛЕЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОРТАНИ

В. Е. Павлов

ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова

(Зав. каф. оториноларингологии с клиникой – докт. мед. наук С. А. Карпищенко)

В настоящее время используются различные методы хирургического лечения заболеваний гортани. При проведении оперативных и диагностических вмешательств наиболее атравматичным в сравнении с наружным доступом к органам гортаноглотки является эндоскопический метод. Учитывая современное развитие медицины, перед хирургом ставится задача не только выполнить оперативное вмешательство, но и свести к минимуму последствия такого лечения. Безопасность, малая травматичность и короткий период реабилитации являются важными критериями оказания медицинской помощи. Многолетний опыт клиники оториноларингологии СПбГМУ показывает, что эндоскопическое оперативное лечение может быть выполнено у больных с различными заболеваниями гортани. В клинике успешно проводятся оперативные вмешательства по поводу рака гортани, папилломатоза, паралистических и рубцовых стенозов гортани и других заболеваний (рис. 1).

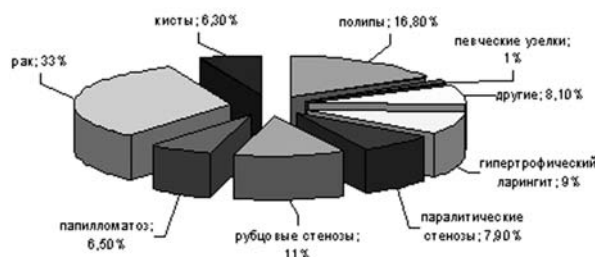


Рис. 1. Структура заболеваний подвергающихся эндоскопическому хирургическому лечению.

В то же время в эндоларингеальной хирургии существует ряд проблем, связанных с зоной операции, использованием лазерного инструментария, ограничением стандартных методов анестезии и необходимостью применения струйных методов вентиляции [8]. Совместная работа хирурга и анестезиолога в области дыхательных путей создает трудности контроля дыхательной функции, исключает возможность использования стандартных эндотрахеальных трубок. Отмечается высокий риск обструкции дыхательных путей во время оперативного вмешательства и в раннем послеоперационном периоде. Хирургические манипуляции в высоко рефлексогенной зоне могут вызывать кардиологические, вегетативные и гемодинамические нарушения [6].

Эндоскопическое оперативное лечение заболеваний гортани с применением микрохирургического инструментария или лазера требует условий общей анестезии и тотальной миоплегии. При этом интересы анестезиолога и хирурга при выполнении операций в области верхних дыхательных путей пациента тесно связаны между собой. Требуется особая бдительность, как от хирурга, так и от анестезиолога. В условиях наркоза и миорелаксации дыхательная функция пациента поддерживается с помощью различных методов искусственной вентиляции легких. Наиболее простым и доступным из них является стандартная интубация трахеи через рот или нос трубками различного диаметра. Однако в этом случае эндотрахеальная трубка в зоне операции создает значительное препятствие хирургу. Помимо того, что трубка мешает обзору



операционного поля, существует высокий риск ее повреждения лазерным хирургическим инструментарием. У больных с патологическими процессами в гортани часто могут возникать трудности при интубации трахеи [1]. При стенозах гортани, массивных опухолях и других состояниях, вызывающих сужение просвета голосовой щели, интубация трахеи и введение эндотрахеальной трубки может быть вообще не выполнимо. В то же время именно такие больные часто нуждаются в оперативном лечении. Превентивное наложение трахеостомы для вентиляции легких во время наркоза с последующим ее закрытием в раннем послеоперационном периоде является выходом из сложной ситуации [9]. В этом случае риск осложнений со стороны анестезии будет минимален, так как полноценная вентиляция легких обеспечивается стандартными режимами, применяемыми во время общей анестезии. Высокая травматичность, длительная реабилитация больного, а также возможность развития осложнений трахеостомии в виде массивного кровотечения в дыхательные пути при повреждении сосудов щитовидной железы и шеи стали поводом для поиска других вариантов проведения искусственной вентиляции при операциях на гортани.

Кафедра оториноларингологии Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И. П. Павлова имеет 25-летний опыт выполнения эндоларингеальных микрохирургических вмешательств в условиях тотальной внутривенной анестезии, в том числе с применением НИАГ-лазера. Апробированы различные методы респираторной поддержки с использованием струйных методов вентиляции легких с помощью оригинальных устройств на фоне общей анестезии. Дыхательная смесь подается под высоким давлением (2–4 атм.) в дыхательные пути пациента, выдох осуществляется пассивно. Регулируются три основных параметра: частота вентиляции, рабочее давление и соотношение «вдох : выдох» [3].



Рис. 2. Варианты введения катетера в голосовую щель.

Существует несколько способов вентиляции: через инъекционный канал ларингоскопа, с помощью тонкого катетера, введенного в трахею через голосовую щель или посредством конико- или трахеопункции (рис. 2). При инъекции дыхательной смеси через ларингоскоп возможно достижение адекватной вентиляции легких, однако существует риск аспирации крови, слизи и операционного материала в бронхиальное дерево, так как через зону операции проходит воздушный поток высокого давления, направленный в легкие. Кроме того, невозможно контролировать состав дыхательной смеси из-за эффекта подсасывания окружающего воздуха (эффект Вентури). При работе с лазером образующийся дым может поступать в легкие пациента и вызвать нарушение альвеолярного газообмена. Смещение вентиляционного ларингоскопа во время операции вызывает нарушение соосности дыхательных путей и как следствие изменение параметров вентиляции. Необходимо следить за тем, чтобы поток свежей дыхательной смеси был направлен точно в голосовую щель, а это может ограничивать обзор операционного поля для хирурга и создавать дополнительные трудности при работе с микроинструмен-

тарием. После окончания операции при восстановлении сознания, но недостаточном мышечном тоне пациент, все еще нуждающийся в поддержании дыхания, будет испытывать дискомфорт от нахождения ларингоскопа в верхних дыхательных путях [10]. Преимуществом данной методики, является её малая травматичность и достаточно простое техническое выполнение. При правильном выполнении такая вентиляция позволяет длительно поддерживать у больного адекватный газообмен [4].

Другим вариантом поддержания газообмена является подача дыхательного газа под давлением через тонкий катетер диаметром 1,5–2,0 мм, введенный в трахею через голосовую щель. Такая методика обеспечивает достаточный обзор операционного поля. Струйная вентиляция с высокой или нормальной частотой создает постоянный обратный газоток, что предупреждает попадание в дыхательные пути крови и операционного материала. При работе с лазером происходит удаление дыма из операционного поля. При интубации трахеи тонкий катетер легче провести в анатомически измененную или узкую голосовую щель, однако при значительном сужении не всегда удастся выполнить эту манипуляцию. При стенозе гортани и верхних отделов трахеи даже тонкий катетер создает дополнительное сопротивление для выдоха, что может приводить к увеличению давления в дыхательных путях и перераздуванию легких с дальнейшим развитием пневмоторакса – самым частым осложнением струйной вентиляции.

Существуют различные конструкции катетеров: устойчивые к лазерному повреждению, двупросветные для контроля давления в дыхательных путях, а также катетеры с фиксирующими устройствами на дистальном конце для устранения эффекта «кну́та». Транстрахеальное введение катетера является достаточно безопасным методом, легко выполнимым технически вне зависимости от анатомии верхних дыхательных путей, так как не требуется непосредственный обзор голосовой щели. При этом доступ к операционному полю максимальный (рис. 3). Пункция дыхательных путей выполняется в области конической связки или ниже между кольцами трахеи. Возможно введение катетера с помощью проводника по методу Сельдингера или с использованием «катетера на игле». Последний вариант наиболее удобен, так как он менее травматичен и выполняется быстрее. Отсутствие катетера в зоне работы с микроинструментарием или лазером исключает его повреждение, что увеличивает безопасность пациента на всех этапах операции. При значительном сужении просвета дыхательных путей или сложном анатомическом строении транстрахеальный катетер не препятствует пассивному выдоху и является методом выбора в такой ситуации. Недостатками метода являются большая травматичность, по сравнению со стандартной интубацией и введением катетера через голосовую щель, а также возможность развития интратрахеального кровотечения при выполнении пункции через ткани щитовидной железы.

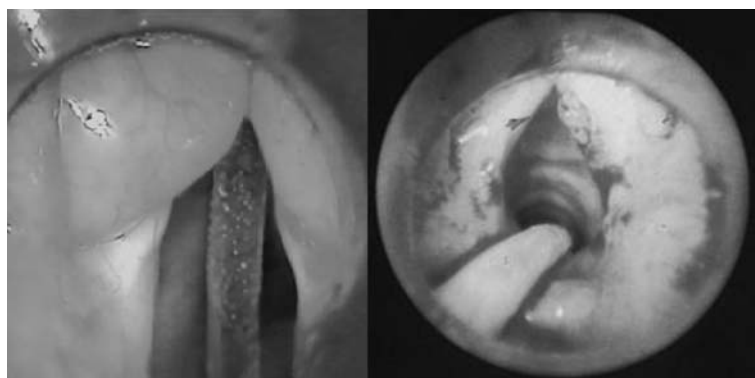


Рис. 3. Транстрахеальное и оротрахеальное введение катетера для струйной ИВЛ.

Все вышеперечисленные способы вентиляции при правильном применении могут обеспечить адекватный газообмен. Выбор зависит от анатомического строения верхних дыхательных путей, предполагаемого объема операции и локализации патологического процесса.



В клинике ЛОР-болезней СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова успешно применяются все виды струйной вентиляции легких. При непродолжительных диагностических процедурах выполняется прямая ларингоскопия в условиях общей анестезии, вентиляция при этом осуществляется инъекционным способом через канал ларингоскопа. Длительность таких операций обычно не превышает 10–15 минут. При этом удается поддерживать нормальный уровень газообмена и стабильные показатели гемодинамики. В случае одностороннего нераспространенного процесса на голосовых складках вводится тонкий катетер диаметром 1,5–2,0 мм, который фиксируется ларингоскопом вне зоны непосредственной работы хирурга. При минимальной травматичности удается достигнуть хорошего обзора операционного поля. Успешно используются катетеры из тефлона, устойчивые к воздействию лазера. При обширном, двустороннем процессе или значительном сужении голосовой щели выполняется введение катетера посредством конико- или трахеопункции. Это создает наилучший обзор операционного поля, минимизирует возможность повреждения катетера и обеспечивает надежный газообмен.

На основании нашего опыта и результатов проведенных исследований можно говорить о том, что противопоказаниями для струйной вентиляции легких являются следующие клинические случаи:

- наличие стеноза гортани или трахеи с диаметром просвета менее 3 мм;
- выраженные нарушения функции внешнего дыхания вследствие тяжелых рестриктивных или обструктивных расстройств (ХОБЛ, бронхиальная астма);
- острые воспалительные заболевания легких.

Развитие отека мягких тканей в ограниченном пространстве гортаноглотки в раннем послеоперационном периоде может привести к значительному сужению дыхательных путей, вплоть до асфиксии. В таких случаях наиболее целесообразным способом обеспечения адекватной вентиляции является наложение трахеостомы [5].

Необходимо также помнить о том, что при проведении струйной искусственной вентиляции через катетеры малого диаметра газообмен определяется альвеолярной вентиляцией, которая зависит от частоты циклов и подаваемого дыхательного объема. Технические эксперименты, проведенные на базе нашей клиники, показали, что объем воздушной смеси, подаваемый в дыхательные пути пациента, зависит от диаметра и длины катетера, а также от технических характеристик используемой модели аппарата для проведения искусственной вентиляции. При одинаковых исходных параметрах вентиляции, установленных на аппарате, уменьшение диаметра катетера и увеличение его длины приводит к снижению дыхательного объема. Оказалось, что уменьшение диаметра катетера в большей степени влияет на конечный дыхательный объем по сравнению с увеличением длины. Результаты тестирования имеющихся в клинике кафедре аппаратов для струйной вентиляции показали, что при одинаковых установленных параметрах вентиляции значения дыхательных объемов, подаваемых пациенту во время вентиляции, отличаются. На некоторых режимах вентиляции различия достигали 50 % и более. Мы объясняем это тем, что дыхательный объем определяется конструктивными особенностями респиратора и не столько работой электронного блока управления, сколько такими частями аппарата как электромагнитный клапан, редуктор, соединительные элементы и проводящие шланги. Изменение любого из вышеперечисленных элементов или размеров катетера приводит к изменению дыхательного объема и минутной вентиляции легких.

Помимо поддержания нормального газообмена важным моментом во время анестезиологического обеспечения операций на гортани является адекватная общая анестезия. Стабильность витальных функций в сочетании с неподвижностью пациента создают оптимальные условия для работы хирурга в ограниченном пространстве. Для более надежной защиты больного от операционного стресса внутривенная общая анестезия может быть дополнена региональным применением местных анестетиков, в частности аппликационной методикой. Обработка операционного поля лидокаином снижает рефлекторные вегетативные реакции, возникающие при выполнении хирургических манипуляций, и обеспечивает достаточно стабильную гемодинамику пациента во время травматичных этапов оперативного вмешательства. Лучшую бло-



каду афферентной импульсации дает проводниковая анестезия верхнего и нижнего гортанных нервов. При правильном выполнении методы региональной анестезии позволяют значительно снизить расход общих анестетиков и риск возникновения вегетососудистых реакций. Внутривенное введение лидокаина в дозе 1–1,5 мг/кг массы больного также снижает рефлекторные реакции с верхних дыхательных путей.

С целью надежного выключения сознания и обеспечения достаточного уровня аналгезии для индукции анестезии мы используем пропофол 2 мг/кг и фентанил 3–5 мкг/кг. Поддержание анестезии достигается этими же препаратами: пропофол 4–6 мг/кг/час, фентанил 2 мкг/кг/час [2]. Миорелаксация поддерживается короткими или средней продолжительности действия миорелаксантами. В случаях проведения транстрахеальной струйной вентиляции перед выполнением конико- или трахеопункции больному вводятся бензодиазепины (диазепам 0,15 мг/кг или мидазолам 0,03 мг/кг) и наркотические анальгетики (фентанил 5 мкг/кг). После достижения достаточного уровня седации под местной анестезией осуществляется прокол трахеи, аспирационная проба и надежная фиксация катетера к коже. Далее выполняется индукция и, после выключения самостоятельного дыхания пациента, начинается струйная вентиляция легких. Выбор режима вентиляции определяется задачами эндоскопического вмешательства, его объемом и исходным состоянием пациента. Мы имеем большой опыт успешного использования как нормочастотной, так и высокочастотной струйной чрескатетерной искусственной вентиляции легких.

Иногда помимо внутривенных анестетиков требуется введение препаратов, понижающих артериальное давление. Кровотечение в зоне операции с последующей аспирацией крови в нижние отделы дыхательных путей пациента является жизнеугрожающим состоянием. Внезапно возникшее массивное кровотечение может привести к тяжелым последствиям в течение нескольких минут. Для предотвращения таких осложнений необходимо поддерживать уровень артериального давления в пределах физиологической нормы или на её нижнем уровне, обеспечивающем достаточную перфузию внутренних органов.

Введение общих анестетиков и миорелаксантов с помощью постоянной инфузии через дозатор позволяет стабильно поддерживать необходимую глубину анестезии на всех этапах операции. При расчете вводимой дозы учитывается вес, площадь поверхности тела больного, возраст и сопутствующая патология. По нашему мнению, такая методика обеспечивает более надежную защиту больного от операционного стресса, снижает риск возникновения внезапных кровотечений и сокращает время пробуждения больного после окончания операции. Изменение параметров вентиляции, в частности использование высокочастотных режимов, также позволяет предупреждать затекание крови в нижние отделы дыхательных путей при массивном кровотечении. Изменяя рабочее давление и соотношение вдоха к выдоху, анестезиолог может добиться постоянного обратного потока воздуха из дыхательных путей в течение всего дыхательного цикла [7]. При таких режимах в легких возникает постоянный уровень положительного давления, поток выдыхаемой воздушной смеси исключает затекание крови из зоны вмешательства. Однако избыточное постоянное положительное давление в дыхательных путях может привести к баротравме легких, снижению сердечного выброса, развитию пневмоторакса, особенно у пожилых пациентов с сопутствующими заболеваниями органов грудной полости.

Важнейшим требованием использования любого струйного метода вентиляции в условиях тотальной внутривенной анестезии и миорелаксации является безопасность больного. Это достигается индивидуальным решением клинической ситуации, возникающей во время проведения наркоза. Следует учитывать биометрические и физиологические параметры больного, сопутствующую патологию, риск возникновения интраоперационных и послеоперационных осложнений, длительность и объем оперативного вмешательства. Выбор метода вентиляции осуществляется с учетом веса пациента, растяжимости грудной клетки, возможности возникновения пневмоторакса. Вентиляция с постоянным положительным давлением, особенно у пациентов со стенозами гортани и трахеи, увеличивает риск повреждений легочной ткани, поэтому используется с особой осторожностью у проблемных пациентов. При про-



ведении струйной вентиляции легких в условиях открытого контура у больных со сниженной экскурсией грудной клетки (рестриктивные расстройства) для достижения адекватной минутной вентиляции легких необходимо увеличивать рабочее давление в респираторе. Перед проведением струйной вентиляции следует протестировать респиратор вместе с катетерами, которые предполагается использовать во время операции. Необходимо знать все характеристики используемого оборудования и инструментария, иметь четкое представление о дыхательном объеме и минутной вентиляции легких на всех применяемых режимах. Незнание этих параметров может привести к гипо- или гипервентиляции и значительно повышает риск развития осложнений, снижает уровень безопасности больного.

Только тесное сотрудничество хирурга и анестезиолога, координация действий, четкое выполнение всех необходимых требований на каждом этапе подготовки к операции и анестезии, во время реализации анестезиологической защиты пациента и в раннем послеоперационном периоде приводят к снижению периоперационных рисков, способствуют скорейшей реабилитации больного и сокращению сроков пребывания в стационаре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блоцкий А. А. Клиническая анатомия ЛОР-органов / А. А. Блоцкий, М. С. Плужников, С. А. Карпищенко. – СПб.: Эскулап, 2007. – 196 с.
2. Дж. Эдвард Морган-мл. Клиническая анестезиология: книга 1-я / Дж. Эдвард Морган-мл., Мэгид С. Михаил. – М. – СПб.: Издательство БИНОМ – Невский Диалект, 1998. – 431 с.
3. Зильбер А. П. Высоочастотная вентиляция легких: что, чем и как, кому и когда / А. П. Зильбер, И. А. Шурыгин. – Петрозаводск: Изд. Петрозаводского гос. ун-та, 1993. – 162 с.
4. Иванов А. Т. Высоочастотная струйная ИВЛ при операциях на легких / А. Т. Иванов, В. А. Волчков. 7 Всерос. съезд анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. – СПб., 2000. – С. 102–103.
5. Кассиль В. Л. Респираторная поддержка: Руководство по искусственной вентиляции легких и вспомогательной вентиляции легких в анестезиологии и интенсивной терапии / В. Л. Кассиль, Г. С. Лескин, М. А. Выжигина. – М.: Медицина, 1997. – 320 с.
6. Колотилов Л. В. Анестезиологические проблемы и пути их решения в лазерной эндоскопической хирургии гортани / Л. В. Колотилов, В. Е. Павлов. 11 Всерос. конгресс анестезиологов и реаниматологов: Тез. докл. – СПб., 2008. – С. 392–393.
7. Конторович М. Б. Мониторинг механики дыхания при струйной высоочастотной вентиляции легких: Автореф. дис.... канд. мед. наук / М. Б. Конторович. – Екатеринбург, 2006. – 23 с.
8. Плужников М. С. Контактная лазерная фонохирургия / М. С. Плужников, С. А. Карпищенко, М. А. Рябова. – СПб.: Эскулап, 2005. – 196 с.
9. Руководство по анестезиологии / А. А. Бунятян, Н. Е. Буров, В. А. Гологорский и др. – М.: Медицина, 1994. – 656 с.
10. Смирнов А. Е. Респираторная поддержка при прямой опорной ларингоскопии у больных с новообразованиями гортани: Автореф. дис.... канд. мед. наук / А. Е. Смирнов. – М., 2008. – 29 с.