



УДК: 616. 22–072. 1–089. 5

ВЫСОКОЧАСТОТНАЯ ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЁГКИХ ЧЕРЕЗ ДВУХПРОСВЕТНЫЙ КАТЕТЕР КАК КОМПОНЕНТ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНДОЛАРИНГЕАЛЬНЫХ МИКРОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

Д. М. Мустафаев, З. М. Ашуров, **В. Г. Зенгер**, П. В. Прокошев,
О. О. Копченко, Т. В. Саруханова, О. К. Тимофеева,
Ф. Ф. Курбанов, Е. А. Торгованова

*Московский областной научно-исследовательский клинический институт
им. М. Ф. Владимирского
(Директор – з. д. н. РФ, член-корр. РАМН, проф. Г. А. Оноприенко)*

В структуре заболеваний дыхательных путей существенное место занимает патология гортани и трахеи. Актуальность проблемы эндоларингеальных методов хирургического лечения за последние десятилетия не только не снизилась, но даже возросла. Методы микроларингоскопии и эндоларингеальной микрохирургии, внёсшие много нового в вопросы диагностики и лечения ряда заболеваний гортани и трахеи, прочно утвердились в ларингологии. Это во многом обусловлено успехами анестезиологии и реаниматологии [8, 12, 17].

Адекватное анестезиологическое обеспечение является одним из наиболее существенных разделов эндоларингеальной микрохирургии. Успешное осуществление прямых эндоларингеальных микрохирургических вмешательств, как у детей, так и у взрослых в значительной степени зависят от качества анестезиологического обеспечения. На современном этапе развития ларингологии большинство эндоскопических операций на гортани проводится в условиях искусственной вентиляции лёгких. Следует учитывать, что полость гортани и подскладочное пространство, одновременно являясь частью верхних дыхательных путей, операционным полем и зоной действия анестезиолога. В этой связи поддержание адекватного альвеолярного газообмена во время эндоларингеальных микрохирургических вмешательств и создание оптимальных условий для их выполнения являются одной из основных проблем современной ларингологии [8, 15, 17].

Начиная с 1971 года в клинике оториноларингологии Московского областного научно-исследовательского клинического института имени М. Ф. Владимирского были апробированы практически все методы обезболивания: интубационный, назофарингеальный наркозы, комбинированный наркоз с искусственной вентиляцией лёгких методом инъекции кислорода. Накопленный практический опыт показывает, что предлагаемые методы обезболивания не во всех случаях обеспечивают необходимые условия для работы хирурга в узком просвете гортани, могут вызывать серьёзные осложнения, а в педиатрической практике некоторые методы обезболивания вообще не осуществимы [1, 6, 8].

В микрохирургии гортани и трахеи широко применяется комбинированная эндотрахеальная анестезия, позволяющая обеспечивать достаточную глубину обезболивания и полную миорелаксацию. Использование трубок с манжетами полностью герметизирует трахею и предотвращает возможность аспирации крови и операционного материала в лёгкие [3, 5, 14, 24].

Данный способ обладает рядом недостатков. Известно, что при искусственной вентиляции лёгких с помощью интубации трахеи трубкой с раздувной манжетой возникают значительные технические трудности в работе хирурга, особенно при необходимости манипулирования в области задней трети голосовых складок, межчерпаловидного пространства, в подскладочном отделе гортани, прикрытом интубационной трубкой. Изменения положения трубки не всегда освобождает в нужной степени операционное поле. Следует также учитывать возможность нарушения элиминации углекислого газа и повышения внутригрудного давления с нарушением гемодинамики вследствие ухудшения условий выдоха при использовании



эндотрахеальных трубок слишком малого диаметра. Экскурсия грудной клетки нарушает опору ларингоскопа и приводит к смещению операционного поля.

Назофарингеальный комбинированный наркоз позволяет добиться свободного операционного поля, так как трубка, через которую подается газонаркотическая смесь, находится в носоглотке [8, 17].

Недостатками метода являются риск аспирации вследствие того, что больной находится на самостоятельном дыхании, сложность поддержания необходимой глубины наркоза (при углублении наркоза выключается дыхательная мускулатура и больного приходится интубировать, при его недостаточной глубине сокращаются мышцы гортани, препятствуя работе хирурга). Передозировка анестетиков при назофарингеальном наркозе приводит к гипоксии и гиперкапнии. Значительная экскурсия грудной клетки может приводить к смещению ларингоскопа [15, 16].

Важным этапом в развитии проблемы обеспечения адекватного газообмена при проведении искусственной вентиляции лёгких явился предложенный Sanders (1967) метод струйной искусственной вентиляции лёгких, а также большое количество различных модификаций этой методики, нашедших широкое применение во время эндоларингеальных манипуляций [8]. Суть метода заключается в прерывистой подаче сжатого кислорода без герметизации дыхательного контура. Прерывание потока газовой струи осуществляется с помощью клапана – прерывателя или специального аппарата для струйной вентиляции лёгких. В зависимости от конструкции устройства для вдвухания, уровня его расположения относительно голосовых складок в просвете трахеи, частоты подачи объемов дыхательного газа в минуту подразделяют различные виды струйной искусственной вентиляции лёгких [10, 11].

В эндоларингеальной хирургии наиболее широко применяют три метода струйной искусственной вентиляции лёгких: безинтубационный – с помощью хирургического ларингоскопа, эндотрахеальный – с помощью катетера, вводимого через полость рта или носовой ход и транстрахеальный – с помощью катетера, вводимого путём чрескожной пункции трахеи [5, 8, 11, 20].

При безинтубационном методе вентиляция осуществляется через специальный инжектор, устанавливаемый в области проксимального отверстия ларингоскопа. Большая скорость газовой струи из инжектора создаёт эффект подсоса окружающего воздуха, что увеличивает подаваемый дыхательный объём. Механика дыхания при этом способе вентиляции в значительной степени зависит от технических характеристик самого инжектора, расположения его в ларингоскопе и положения последнего относительно просвета трахеи. Анестезия обычно поддерживается неингаляционными анестетиками или их сочетания со смесью закиси азота с кислородом. Данная методика ведения анестезии позволяет обеспечить свободную голосовую щель [15, 19].

Несмотря на достаточно простую технику проведения инъекционной искусственной вентиляции лёгких, у данного метода поддержания газообмена имеются и серьёзные недостатки. К ним, прежде всего, относят: опасность аспирации крови, слизи, кусочков операционных тканей в нижележащие отделы дыхательных путей. Кроме того, наличие стеноза гортани, обтурация новообразованием может привести к резкому возрастанию сопротивления выдыхаемому потоку. Аналогичный эффект может иметь место вследствие ригидности грудной клетки и у тучных пациентов, что может привести к гиповентиляции при использовании инъекционной искусственной вентиляции лёгких. Высокие цифры внутритрахеального давления могут стать причиной баротравматических осложнений в виде пневмоторакса. Дрожание голосовых складок и колебания грудной клетки при инъекционной искусственной вентиляции лёгких также затрудняют хирургические манипуляции под контролем операционного микроскопа в условиях опорной ларингоскопии [8, 15, 25].

Наиболее предпочтительной в настоящее время следует считать струйную высокочастотную искусственную вентиляцию лёгких. Различные модификации струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких, вызывая наибольший интерес, получили не только глубокое теоретическое обоснование, но и широко внедрены в практику, в основном, при комплексной терапии острой дыхательной недостаточности и в качестве компонента анестезиологического обеспечения при операциях на лёгких, трахее и крупных бронхах [2, 5, 7, 8, 18, 23].



Особое значение для эндоскопической хирургии гортани имеет трахеопункция в сочетании с высокочастотной искусственной вентиляции лёгких [4, 9]. Метод создает оптимальные условия для работы хирурга - свободное операционное поле, дающее возможность манипулирования в любом отделе гортани, сводит к минимуму риск аспирационных осложнений и воспламенения катетера в случае применения хирургического лазера, позволяет обходиться без превентивной трахеостомии, легко переносится больными, упрощает интубацию операционным ларингоскопом [13, 14].

Способ обладает рядом недостатков. При недостаточной глубине введения катетера в трахею на фоне кашля может произойти смещение выходного его конца в сторону гортани. Кровотечения возникают обычно при пункции через ткань перешейка щитовидной железы или повреждения сосуда, проходящего по передней поверхности конической связки. Опасные для жизни кровотечения в дыхательные пути могут возникать при повреждении задней стенки гортани. Подкожная эмфизема формируется при выходе конца иглы или катетера из просвета гортани или чаще трахеи. Нарастание её приводит к эмфиземе средостения. Повреждение пищевода возможно при боковом смещении трахеи, отклонении пункционной иглы от средней линии или прохождении её через заднюю стенку трахеи. Повреждение пищевода нередко ведет к медиастиниту [8, 21, 22].

В последние годы в анестезиологической и реанимационной практике всё шире применяется метод чрескатетерной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких при использовании эндотрахеального катетера при назотрахеальном и оротрахеальном введении. Для обеспечения адекватной вентиляции требуется применение высокого рабочего давления (3–5 кгс/см²), необходимого для преодоления большого сопротивления катетера с внутренним диаметром 1,4 мм. Катетер обычно проводится в межчерпаловидное пространство и фиксируется клинком ларингоскопа. Метод позволяет практически исключить возможность экскурсии грудной клетки [8].

Несмотря на явные преимущества по сравнению с описанными выше способами струйная чрескатетерная высокочастотная вентиляция лёгких имеет свои недостатки. Данный способ не позволяет создать сухое операционное поле, имеется опасность возникновения закрытого контура и такого осложнения как пневмоторакс, аспирация кровью, операционными материалами.

Анализ данных отечественных и зарубежных публикаций позволил убедиться в том, что до настоящего времени отсутствует единая точка зрения относительно оптимального метода поддержания адекватного газообмена при анестезиологическом обеспечении оперативных вмешательств в гортанотрахеальном отделе с обструкцией дыхания, а также метод эвакуации содержимого во время операции.

В клинике оториноларингологии Московского областного научно-исследовательского клинического института имени М. Ф. Владимирского совместно с отделением анестезиологии и реаниматологии разработан новый способ анестезиологического обеспечения микроопераций на гортани и трахее с применением струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер. Подготовлена и подана заявка на выдачу патента «Способ струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких при оперативных вмешательствах на гортани и трахее и эндотрахеальный катетер для его осуществления».

Струйная высокочастотная искусственная вентиляция лёгких через двухпросветный катетер, позволяет устранить все вышеперечисленные недостатки.

Впервые в комплексе анестезиологического обеспечения оперативных вмешательств на гортани и трахее применена и изучена струйная высокочастотная искусственная вентиляция лёгких через двухпросветный катетер. Разработанный метод проведения струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер, обеспечивает оптимальные условия выполнения эндоскопических и микрохирургических эндоларинготрахеальных вмешательств. Определены режимы и параметры для проведения струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер для конкретной ситуации, складывающейся во время оперативного вмешательства. Показано преиму-



щество разработанной методики струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер над уже существующими методами в эндоларинготрахеальной хирургии. Определено влияние струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер на условия работы оперирующего хирурга.

Предлагаемая анестезия осуществляется в условиях тотальной внутривенной анестезии чаще на основе калипсола (кетамин). При наличии противопоказаний к применению калипсола используется 1 % раствор гексенала. Применяемые дозировки зависят от возраста, веса, психоэмоционального состояния, предполагаемой чувствительности пациента и травматичности оперативного вмешательства.

Премедикация осуществляется в палате, за 20–30 минут до поступления пациента в операционную, внутримышечным введением: бензодиаземина (седуксен, реланиум, апаурин - 0,3 мг/кг массы тела), нейролептика (дроперидол - 0,1 мг/кг массы тела), антигистаминного препарата (супрастин, пипольфен, тавегил 0,2–0,3 мг/кг массы тела). Особое внимание на этом этапе требуют пациенты с выраженной обструкцией верхних дыхательных путей. Необходимо избегать значительной седатации и, тем более депрессии дыхательного центра из-за высокого риска развития острой дыхательной недостаточности. У больных с выраженной обструкцией и стридором, когда в дыхании принимает участие вспомогательная мускулатура, противопоказано назначение атропина и других препаратов, угнетающих секрецию, так как они создают условия для образования пробок из бронхиального секрета, которые, располагаясь на участке сужения, могут привести к почти полной закупорке дыхательных путей. У очень возбудимых детей, а также при наличии плохо выраженных периферических вен для достижения гипнотического эффекта, внутримышечно вводят калипсол (кетамин) в дозе 1–2 мг/кг. На операционном столе пунктируется и катетеризируется периферическая вена.

Индукция в анестезию осуществляется внутривенным введением транквилизатора (седуксен, реланиум, апаурин 0,2–0,3 мг/кг); анестетика (калипсол 2 мг/кг); анальгетика (фентанил 0,008–0,01 мг/кг); нейролептика - дроперидол 0,1 мг/кг. Миоплегия достигается введением деполяризующих миорелаксантов (листенон, дитилин, миорелаксин в дозе 2 мг/кг массы тела); поддержание анестезии осуществляется комбинацией седуксен-калипсоловой анестезии с применением препаратов для нейролептаналгезии. При этом необходимые дозы (мг/кг в час) индивидуально колеблются: калипсола (кетамин) от 1 до 1,5; седуксена (реланиума, апаурина) от 0,13 до 0,2; фентанила – от 0,001 до 0,003.

При кратковременных вмешательствах (до 10–12 минут), как правило, дополнительное введение наркотических препаратов не требуется. Поддерживается лишь миоплегия фракционным введением деполяризующего миорелаксанта по 30–50 мг каждые 3–5 минут.

Индукция в анестезию сопровождается ингаляцией 100 % кислорода через лицевую маску наркозного аппарата и, при необходимости, дополняется вспомогательной искусственной вентиляцией лёгких. После достижения хирургической стадии анестезии на фоне миоплегии выполняется оротрахеальная интубация инсuffляционным двухпросветным катетером.

Для осуществления интубации трахеи нами предложен инсuffляционный двухпросветный эндотрахеальный катетер, который состоит из основного катетера, с внутренним диаметром 1,2–1,4 мм. При введении в трахею основной катетер находится на расстоянии 25–40 мм от бифуркации, при этом выход его дистального конца располагается, примерно на 50–70 мм от голосовых складок. Через этот катетер осуществляют подачу сжатого медицинского кислорода. Основной катетер снабжен цветной меткой, которая находится на расстоянии 0,25–3×L от выхода его дистального конца, где L длина основного катетера. На нижней поверхности основного катетера жестко закреплен дополнительный катетер. Причем выход его дистального конца находится на уровне верхней границы цветной метки. Проксимальный конец катетера подключен к электроотсосу. Длина дополнительного катетера составляет 0,7–0,75 L, внутренний диаметр 1,0–1,2 мм. Конструктивные особенности двухпросветного эндотрахеального катетера и его относительные размеры обеспечивают при его введении расположить дистальный выход дополнительного катетера на уровне подскладкового пространства гортани и через него проводить аспирацию дыхательной смеси, скапливающейся крови, частиц удаляемых тканей по-



средством электроотсоса. Контроль глубины введения катетера осуществляют по подвижной цветной метке, которая устанавливается заранее в зависимости от анатомических особенностей больного на расстоянии 50–70 мм от дистального конца основного катетера. В зависимости от анатомических особенностей больного размеры основного катетера составляют 200–240 мм, дополнительного катетера 150–170 мм.

После интубации трахеи анестезиологический ларингоскоп извлекается, дистальный конец от основного катетера подключается к респиратору для струйной нормо-, высокочастотной искусственной вентиляции лёгких. Аналогичный конец от дополнительного катетера подключается к электроотсосу. Проводится несколько контрольных вдохов. После чего устанавливается опорный хирургический ларингоскоп типа «Kleinsasser» и начинается хирургическое вмешательство.

Струйная высокочастотная искусственная вентиляция лёгких через двухпросветный катетер осуществляется с помощью респиратора для струйной нормо-, высокочастотной искусственной вентиляции лёгких «БРИЗ-301». Данный респиратор, работающий по принципу прерывания потока сжатого газа, позволяет обеспечивать в широком диапазоне регулирование рабочего давления (Рраб), частоту дыхательных циклов (f) и соотношения вдоха к выдоху (J/E). В качестве дыхательного газа используется медицинский кислород. Для проведения инсuffляции дыхательного газа применяется двухпросветный катетер.

Контроль адекватности анестезии осуществляли по данным оценки состояния сердечно-сосудистой системы, кислотно-основного состояния, газового состава крови и некоторых показателей метаболизма. Показатели сердечно-сосудистой системы – частота сердечных сокращений и кардиоскопическое наблюдение контролировались с момента поступления больного в операционную и продолжались в течение всей операции и анестезии, с помощью кардиомонитора ЦМ-4212 СР. Регистрацию электрокардиограммы в 3-х стандартных общепринятых отведениях проводили выборочно до анестезии и во время операции. Мониторирование артериального давления определяли по аускультативному методу Короткова при поступлении в операционную, перед индукцией в анестезию, после начала анестезии, затем каждые 5 минут в течение анестезии, а также после восстановления самостоятельного дыхания и сознания, после экстубации, в условиях спонтанного дыхания. В связи с кратковременностью большинства проведенных операций (30–40 минут), в целях стандартизации полученных результатов, при статической обработке сравнивали между собой 3 ряда показателей: за 5 минут до индукции, через 5 минут после начала анестезии и через 5 минут после восстановления спонтанного дыхания и экстубации.

Учитывая кратковременность оперативных вмешательств, увлажнение газовой смеси не проводится. Двухпросветный катетер, как правило, располагается в межчерпаловидном пространстве и удерживается за счёт прижатия клинком опорного ларингоскопа к боковой или верхней стенке ротоглотки. Во время оперативного вмешательства при необходимости его можно легко перемещать. При таком варианте проведения искусственной вентиляции лёгких для предупреждения нарушения газообмена вследствие потенциально возможной гиповентиляции требуется увеличение рабочего давления примерно до 0,1 МПа.

Правильность положения двухпросветного катетера и равномерность вентиляции лёгких оценивается визуально: по цвету, влажности, температуре кожных покровов и слизистых оболочек, по амплитуде и равномерности экскурсий грудной клетки, а также аускультативно, по симметричности проведения дыхательных шумов, что, однако не считается критерием надежного признака достаточного расправления лёгких в связи с резким хорошо проводящимся звуком, производимым высокочастотным респиратором.

Струйную высокочастотную искусственную вентиляцию лёгких через двухпросветный катетер начинали высокочастотным респиратором в нормочастотном режиме. Рабочее давление сжатого газа устанавливали примерно равным 0,03–0,05 МПа, частоту вентиляции – 20–30 в минуту, соотношение времени вдоха к выдоху 1:3, после чего производили прямую ларингоскопию и начинали оперативное вмешательство. Параметры вентиляции под визуальным контролем, а также под контролем газового состава крови ступенчато увеличивали: рабо-



чее давление на 0,01–0,02 МПа; частоту вентиляции - примерно на 10 в минуту; из всех управляемых параметров вентиляции соотношение вдоха к выдоху более значимо при формировании уровня давления в дыхательных путях, поэтому с целью избежания резкого увеличения положительного давления в конце выдоха при удлинении фазы вдоха и предотвращения негативных последствий соотношение вдоха к выдоху оставалось на всем протяжении струйной искусственной вентиляции лёгких постоянным - 1:3; что позволяло более плавно изменять давление в дыхательных путях. Таким образом, параметры нормовентиляции плавно доходили до высокочастотных, при этом искусственную вентиляцию лёгких во всех режимах осуществляли 100 % кислородом.

После окончания хирургического вмешательства производится санация трахеобронхиального дерева и глотки и прекращается прямая ларингоскопия. При начальных признаках восстановления мышечного тонуса и спонтанного дыхания струйная высокочастотная искусственная вентиляция лёгких через двухпросветный катетер используется в режиме вспомогательной искусственной вентиляции лёгких обычно в течение 5–7 минут. На фоне восстановления адекватно-, спонтанного дыхания и активной реакции пациента на катетер, после санации полости рта – пациент экстубируется. Проводится ингаляция кислорода через лицевую маску наркозно-дыхательного аппарата в течение 3–4 минут. Какие-либо analeптики для ускорения восстановления сознания и спонтанного дыхания не применяются.

Общая длительность применения струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер в большинстве наблюдений не превышала 60 минут.

Применение струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер у пациентов с различными доброкачественными новообразованиями гортани обеспечивает поддержание удовлетворительного уровня газообмена (табл. 1), состояния общей гемодинамики, создает удобные условия работы для хирурга.

Таблица 1

Показатели кислотно-основного состояния на различных этапах оперативного вмешательства с применением струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер у больных с доброкачественными новообразованиями гортани

Этапы оперативного вмешательства	Первый	Второй	Третий					Четвертый	Пятый
pO ₂	131,7 ±4,0	166,1 ±3,4	228,2 ±3,6	268,1 ±2,9	267,1 ±2,7	259,2 ±1,5	255,2 ±4,3	179,1 ±4,4	97,4 ±2,8
pCO ₂	42,2 ±1,10	40,6 ±2,09	39,9 ±1,64	39,0 ±2,10	41,8 ±2,19	44,9 ±1,14	39,7 ±2,60	38,9 ±2,14	39,1 ±1,23

Примечание. Первый этап – интубация трахеи, начало струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер. Второй этап – начало оперативного вмешательства. Третий этап – основной этап хирургического вмешательства. Четвёртый этап – конец операции. Пятый этап – экстубация, самостоятельное дыхание. pO₂ – напряжение кислорода в артериализированной крови. pCO₂ – напряжение углекислоты в артериализированной крови.

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что показатели общей гемодинамики оставались практически стабильными на всех этапах оперативного вмешательства. Незначительно выраженная тенденция к увеличению систолического и диастолического артериального давления во время анестезии носила преходящий характер и, по-видимому, была связана с недостаточно высоким уровнем гипорефлексии при манипуляциях в области очень мощной рефлексогенной зоны, какой является гортань.

Состояние метаболических процессов у пациентов с доброкачественными новообразованиями гортани во время оперативного вмешательства в условиях тотальной внутривенной анестезии с применением струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двух-



просветный катетер также характеризовалось определенной стабильностью, о чем свидетельствует динамика ряда биохимических показателей, изучаемая у оперируемых больных (табл. 3).

Таблица 2

Основные показатели гемодинамики во время оперативного вмешательства с применением струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер

Этапы оперативного вмешательства	Первый	Второй	Третий	Четвертый	Пятый
Систолическое артериальное давление (мм. рт. ст.)	108,7±3,5	111,7±2,0	114,3±2,3	105,3±2,5	108,3±2,2
Диастолическое артериальное давление (мм. рт. ст.)	63,7±1,5	65,6±1,4	67,2±4,4	66,7±11,9	64,9±2,0
Частота сердечных сокращений (уд./мин)	119,3±9,4	122,5±1,4	125,5±6,8	123,9±9,5	121,1±2,8

Примечание. Первый этап – интубация трахеи, начало струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер. Второй этап – начало оперативного вмешательства. Третий этап – основной этап хирургического вмешательства. Четвёртый этап – конец операции. Пятый этап – экстубация, самостоятельное дыхание.

Таблица 3

Динамика показателей метаболизма во время оперативного вмешательства с применением струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер

Этапы оперативного вмешательства	Норма	Первый	Третий	Пятый
Калий плазмы (ммоль/л)	4,5–5,0	4,010±0,21	4,019±0,20	4,021±0,22
Натрий плазмы (ммоль/л)	133–142	137,25±1,20	135,2±1,14	135,64±1,05

Примечание. Первый этап – интубация трахеи, начало струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер. Второй этап – начало оперативного вмешательства. Третий этап – основной этап хирургического вмешательства. Четвёртый этап – конец операции. Пятый этап – экстубация, самостоятельное дыхание.

Таким образом, разработанная методика проведения струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер применима в эндоларинготрахеальной хирургии. Использование струйной высокочастотной искусственной вентиляции лёгких через двухпросветный катетер в процессе анестезиологического обеспечения в эндоларинготрахеальной хирургии создаёт максимальные удобства для беспрепятственного осмотра и оценки состояния гортани и верхних отделов трахеи, возможность успешного выполнения оперативных вмешательств, неограниченность во времени, возможность применения микрохирургической техники. Минимальные экскурсии грудной клетки в условиях опорной ларингоскопии обеспечивают неподвижность операционного поля, постоянная эвакуация крови на уровне



подскладкового пространства гортани, частиц удаляемых тканей, а в случае применения лазера дым и коагуляты, дает возможность хирургу манипулировать на сухом и обозримом операционном поле, устраняет возникновение закрытого контура, аспирационные осложнения кровью, оперативными материалами, способствует уменьшению опасности развития отрицательных гемодинамических реакций и баротравматических осложнений, обусловленных наличием препятствия на выдохе.

В заключение следует подчеркнуть, что успех анестезиологического обеспечения, как и самой операции, зависит от тесного содружества анестезиолога и хирурга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ашуров З. М. Респираторный папилломатоз у детей / З. М. Ашуров, В. Г. Зенгер. – М., 2004. – 220 с.
2. Бадаев Ф. И. Высокочастотная вентиляция лёгких как компонент анестезиологического пособия у лиц пожилого и старческого возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ф. И. Бадаев. – Свердловск, 1987. – 25 с.
3. Бурлаков Р. И. Искусственная вентиляция лёгких / Р. И. Бурлаков, Ю. Ш. Гальперин, В. М. Юрьевич. – М.: Медицина, 1986. – 240 с.
4. Возможности применения высокочастотной вентиляции лёгких в оториноларингологии / М. С. Плужников, Б. С. Иванов, Л. В. Колотилев и др. // Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии: Тез. докл. – Таллин, 1988. – С. 163–164.
5. Ем Ен Гир Выбор рациональных режимов высокочастотной вентиляции лёгких в процессе анестезиологического обеспечения эндоларингеальных микрохирургических вмешательств: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Ем Ен Гир. – Л.: 1991. – 24 с.
6. Зенгер В. Г. Методы экстракорпоральной детоксикации и иммунокоррекции в комплексном лечении респираторного папилломатоза у детей / В. Г. Зенгер, З. М. Ашуров, Е. Е. Коломенский. Международный симпозиум «Эндогенные интоксикации. Эффективные методы коррекции»: Тез. докл. – СПб., 1994. – С. 97.
7. Зильбер А. П. Высокочастотная вентиляция лёгких / А. П. Зильбер, И. А. Шурыгин. – Петрозаводск: Издательство ПГУ, 1993. – 131 с.
8. Козлов В. И. Современные направления в лазерной медицине / В. И. Козлов // Лазерная медицина. – 1997. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 6–13.
9. Коломенский Е. Е. Струйные методы искусственной вентиляции лёгких при оперативном лечении обструктивных процессов в гортани и трахее у детей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. Е. Коломенский. – М.: 1998. – 24 с.
10. Куранов Н. И. Устройство для поднаркозной ларингоскопии с инъекцией кислорода / Н. И. Куранов // Журн. ушн., нос. и горл. бол. – 1981. – № 6. – С. 70.
11. Общая анестезия с помощью чрескожной транстрахеальной вентиляции лёгких / В. П. Григорьевский, В. А. Пуганов, Е. Н. Матчин и др. // Анестезиология и реаниматология. – 1979. – № 5. – С. 64–65.
12. Погосов В. С. Состояние и перспективы развития микроскопии и микрохирургии гортани и глотки / В. С. Погосов, В. Ф. Антонив // Журн. ушн., нос. и горл. бол. – 1984. – № 1. – С. 11–15.
13. Рябова М. А. Чрескожная катетеризация трахеи для проведения высокочастотной вентиляции лёгких во время эндоларингеальных лазерных вмешательств / М. А. Рябова, С. А. Карпищенко. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию каф. оториноларингологии Днепропетровской медицинской академии «Актуальные проблемы оториноларингологии»: Тез. докл. – Днепропетровск, 1997. – С. 213–215.
14. Смирнов А. Е. Анализ осложнений, связанных с методом респираторной поддержки при подвесной ларингоскопии у больных с новообразованиями гортани / А. Е. Смирнов, А. Л. Клочихин, Д. В. Лилеев. Мат. XVII съезда оториноларингологов России, – СПб., РИА-АМИ, 2006. – С. 398.
15. Смирнов А. Е. Индивидуальный подход к выбору метода респираторной поддержки при прямой опорной ларингоскопии / А. Е. Смирнов // Рос. оторинолар. – 2007. – № 1 (26). – С. 156–160.
16. Цветков Э. А. Пороки гортани и трахеи у детей / Э. А. Цветков. – СПб.: «Сотис», «Лань», 1999. – 128 с.
17. Чирешкин Д. Г. Хроническая обструкция гортанной части глотки, гортани и трахеи у детей: Этиология, клиника и методы устранения / Д. Г. Чирешкин. – М.: ТОО «Рapid-принт», 1994. – 143 с.
18. Babinski M. F. High-frequency jet ventilation / M. F. Babinski, R. B. Smith, M. Klain // Anaesthesiology. – 1980. – Vol. 52, № 4. – P. 178–180.
19. Bahl C. P. Intratubal Endotracheal injector ventilation during anaesthesia for endolaryngeal procedures / C. P. Bahl // Indian J. Anaesthesiology. – 1977. – Vol. 25, № 3. – P. 286–294.
20. Carden E. Percutaneous jet ventilation / E. Carden, G. Besker, H. Hamood // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 1976. – Vol. 85. P. 652–655.
21. Chang J. L. Unilateral pneumothorax following jet ventilation during general anaesthesia / J. L. Chang, A. Bleyeart, R. Beelger // Anaesthesiology. – 1980. – Vol. 53, № 3. – P. 244–246.
22. Fine J. Pneumothorax during high-frequency jet ventilation / J. Fine, D. H. Wilks // Anesthesiology rev. – 1984. – Vol. 7, № 3. – P. 36–37.
23. Miodownik S. High-frequency jet ventilation: Technical implications / S. Miodownik, C. J. Ray, G. G. Carlon // Crit. Care Med. – 1984. – Vol. 12, № 9. – P. 718–720.



24. Talmage E. A. Endotracheal tube is not necessary for laryngeal microsurgery / E. A. Talmage // Anaesthesiology. – 1981. – Vol. 55, № 3. – P. 232.
25. Woo P. Dynamics of Ventury jet ventilation through the operating laryngoscope / P. Woo, S. Eurenus // Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. – 1982. – Vol. 91, № 6. – P. 615–621.

УДК:616. 21 – 073. 756. 8

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

**Д. М. Мустафаев, В. Г. Зенгер, З. М. Ашуров,
В. Н. Селин, В. М. Исаев, О. А. Широчина, О. О. Копченко**

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

(Директор – з. д. н. РФ, член-корр. РАМН, проф. Г. А. Оноприенко)

В арсенале диагностических средств, которыми располагает современная медицина, рентгенологический метод исследования занимает одно из важных мест. Это в полной мере относится к оториноларингологии [3, 4]. До середины 70-х годов XX столетия во всем мире в диагностике болезней уха, горла и носа использовались классические рентгенологические методики исследования – рентгенография, рентгеноскопия и томография. В 1972 г. произошло самое крупное событие в рентгенологии с момента открытия рентгеновских лучей (рентгеновское излучение открыто в 1895 г. В. Рентгеном) – изобретение компьютерной томографии (КТ), объединившей рентгеновское излучение и новейшие достижения вычислительной техники [3]. Авторам открытия Г. Хаунсфилду и А. Кормаку в 1979 г. была присуждена Нобелевская премия [1, 3, 4]. КТ – метод, основанный на измерении разности поглощения рентгеновского излучения различными по плотности тканями [3, 7, 9]. Развитие КТ, особенно высокоразрешающей, значительно расширило возможности определения опухолевой инфильтрации основания черепа, тканей парафарингеального пространства, интракраниального распространения опухоли, а также различения участков мягких тканей в зависимости от степени их плотности [4, 7]. За прошедшие годы технологические достижения в области оборудования и программного обеспечения для КТ сделали возможным получение изображения сложных морфологических структур, в том числе височной кости, полости носа (ПН), околоносовых пазух (ОПП), гортани и глотки [1, 3, 4, 7, 9].

Для увеличения разрешающей способности КТ была предложена методика «усиления» изображения. Она основана на внутривенном введении рентгеноконтрастных препаратов, в результате которого происходит повышение денситометрической разницы между здоровой тканью и патологическим образованием вследствие их различного кровенаполнения. Данную методику используют для дифференциальной диагностики злокачественных и доброкачественных образований, когда разница в их плотности отсутствует или незначительна, что не позволяет отграничить патологический очаг от здоровой ткани [4, 5, 7, 10].

За четверть века КТ превратилась в одну из неотъемлемых частей диагностического процесса. Прогресс технологий способствовал созданию различных модификаций сканеров с тенденцией разделения аппаратов на две группы: приборы для повседневного использования и приборы для сложных исследований [4]. Последним достижением в КТ стало объемное (спиральное) сканирование – спиральная КТ (СКТ). СКТ является вариантом рентгеновской КТ. В отличие от обычной КТ СКТ предполагает одновременное продолженное движение пациента и вращение рентгеновской трубки. При этом происходят регистрация и накопление данных о поглощающей способности тканей во всем объеме частей тела пациента. Техника СКТ позволяет исследовать васкуляризацию опухоли после внутривенного введения контрастного ве-