

*Министерство здравоохранения Российской Федерации
Кировский государственный медицинский институт*

В.П. Сухоруков

ТРАХЕОСТОМИЯ - СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- **показания**
- **техника**
- **осложнения**
- **уход**
- **комментарии**

Москва 2000 г.

Содержание:

I.	Трахеостомия и показания к ней.....	4
II.	Положительные эффекты трахеостомии.....	8
III.	Неблагоприятные эффекты и возможные осложнения трахеостомии.....	9
IV.	Виды трахеостомии и ларинготомии техники ее выполнения.....	12
	1. Коникотомия(минитрахеостомия).....	12
	2. Коникокрикоотомия.....	16
	3. Черезкожная коникопункция и коникокатетеризация (микротрахеостомия).....	18
	4. Трахеостомия (стандартная методика).....	19
	5. Черезкожная дилатационная трахеостомия.....	21
V.	Выбор трахеостомической трубки	29
VI.	Правила ухода за трахеостомой.....	33
VII.	Постоянное канюленосительство.....	39
VIII.	Устранение трахеостомы.....	41
IX.	Интубация трахеи и показания к ней.....	43
X.	Сравнительная оценка показаний к интубации трахеи и наложению трахеостомы.....	43
XI.	Показания к ИВЛ.....	45
XII.	Уход за больным во время длительной ИВЛ.....	47
XIII.	Осложнения длительной ИВЛ.....	54
XIV.	Показания к прекращению ИВЛ и экстубации трахеи.....	55
XV.	Список литературы.....	57

ЧТО ТАКОЕ ТРАХЕОСТОМИЯ?

Процедура трахеотомии известна со времен Древнего Египта, т.е. почти три с половиной тысячи лет тому назад и является одной из древнейших хирургических операций.

Операция по рассечению передней стенки трахеи и вскрытие дыхательного горла (горлосечение) называется трахеотомией.

Но если после рассечения дыхательного горла слизистая оболочка вскрытого участка подшивается к краям кожного разреза или в просвет трахеи через трахеотомическое отверстие вводится канюля, то операция называется трахеостомией.

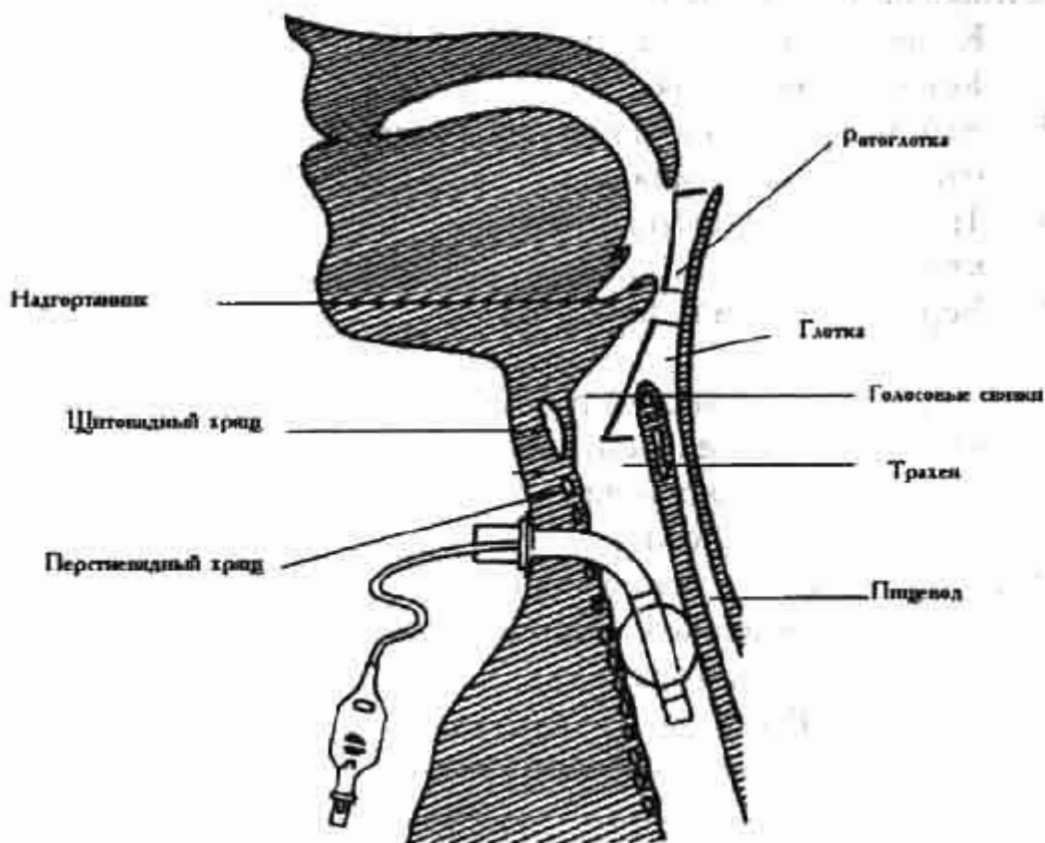


Рис. 1. Анатомическое положение трахеостомической трубки

ПОКАЗАНИЯ К ТРАХЕОСТОМИИ

Основными показаниями к трахеостомии являются:

1. Острый стеноз гортани

- инородные тела
- химические и термические ожоги
- дифтерия, ложный круп, эпиглоттит
- двусторонний паралич голосовых складок
- опухоль

2. Нарушение дренажной функции трахеобронхиального дерева:

- тяжелая ЧМТ, ОНМК, опухоль головного мозга
- нарушение каркасности грудной клетки
- кома с нарушением глоточного и кашлевого рефлексов
- длительный астматический статус
- массовые пневмонии

3. Некомпетентность нервно-мышечного аппарата дыхания:

- бульбарная форма полиомиелита
- полирадикулоневрит
- повреждение спинного мозга в шейном отделе
- нейроинфекции (столбняк, ботулизм, бешенство)
- тяжелая форма миастении

Трахеостомия обоснована если: ее выполнение улучшает состояние больного, предупреждает возможные осложнения. Это может достигаться не только восстановлением свободной проходимости дыхательных путей, но и облегчением дыхания, и улучшением легочного газообмена, появлением возможности санации трахеобронхиального дерева (удаление из дыхательных путей густой слизи трахеобронхиальных желез, промывание и введение в трахею и бронхи антисептиков, муколитиков, бронходилататоров, противоотечных средств, гормональных препаратов и др.).

Показания к трахеостомии могут быть **абсолютными** и **относительными**. Определение "абсолютный" понимается как исключаящее промедление и принятие любых иных решений (от лат. *absolutus* - безусловный, безотносительный, неограниченный).

Абсолютные показания - это ситуации острой дыхательной недостаточности, в которых только немедленное выполнение трахеостомии способно спасти жизнь больного. Это витальные показания, т.е. никакие другие мероприятия в данной ситуации помочь не могут.

При абсолютных показаниях любая терапия, повышающая устойчивость к острой дыхательной недостаточности (отвлекающие мероприятия, применение глюкокортикоидов и пр.) только отодвигает время выполнения спасающей жизнь трахеостомии и тем самым ухудшает состояние больного.

В случаях абсолютных показаний проходимость дыхательных путей не может быть полностью или хотя бы частично восстановлена другими способами (интубация трахеи, туалет ротоглотки, применение воздуховода, проведение "тройного приема", вспомогательная вентиляция через наркозную маску и др.).

Фактически абсолютным показанием к трахеостомии является необходимость незамедлительного восстановления проходимости дыхательных путей, когда отсутствует специалист или необходимое оборудование (ларингоскоп, интубационная трубка, корнцанг, отсос и др.) для решения проблемы другим способом. Например, при острой полной обструкции входа в гортань инородным телом или отеком.

К абсолютному показанию к наложению трахеостомы относится и невозможность по тем или иным обстоятельствам интубировать трахею или провести масочную ИВЛ после введения миорелаксантов.

Таким образом, абсолютность показаний к трахеостомии определяется отсутствием другого метода восстановления проходимости дыхательных путей и спасения жизни больного.

Примерами ситуаций с абсолютными показаниями к наложению трахеостомы являются: полная обструкция гортани инородным телом, тяжелая травма ротоглотки и гортани, острые или прогрессирующие заболевания, вызывающие полную обструкцию дыхательных путей (отеки, флегмоны, опухоли, рубцовые структуры, ожоги указанных областей и др.).

К абсолютным показаниям к трахеостомии следует отнести и необходимость обеспечения свободной проходимости верхних дыхательных путей при переломах шейного отдела позвоночника с компрессией спинного мозга.

Интубация трахей при травмах шейного отдела спинного мозга возможна с помощью фибробронхоскопа без движения в шейном отделе позвоночника, так как движения в шейном отделе позвоночника могут усилить сдавление мозга и вызвать остановку дыхания. В рассматриваемой ситуации трахеостомия должна выполняться без запрокидывания головы пострадавшего (без переразгибания его шеи), что само по себе проблематично, особенно у гиперстенников.

Относительные показания - это ситуации острой или хронической дыхательной недостаточности, в которых трахеостомия показана, но она может быть заменена временно или до излечения больного другими методами.

При относительных показаниях задержка с наложением трахеостомы не грозит немедленной гибелью больного.

Это ситуации, когда нет экстренности в наложении трахеостомы. Последняя может быть наложена через 1-2 дня или позднее, планово.

При относительных показаниях свободное дыхание может быть обеспечено не только трахеостомией, но и другими методами (интубация трахей, бронхоскопия с санацией трахеобронхиального дерева, локальное и общее

применение глюкокортикоидов, проведение противоотечной, муколитической или иной терапии).

Относительные показания к наложению трахеостомы возникают очень часто.

Большую группу показаний к трахеостомии составляют ситуации, в которых необходимо сохранить у больного сознание и возможность достаточной двигательной активности, что невозможно при интубации трахеи так как требует наркоза с миорелаксацией и ИВЛ, либо глубокого наркотического угнетения рефлексов.

При относительных показаниях с ориентирами для наложения трахеостомы (при условии комплексной клинической оценки) являются:

- частота дыхания 40 и более в 1 минуту (увеличение вдвое от должной частоты) при нормальной температуре тела больного

- гипопноэ со снижением дыхательного объема до 5 мл/кг и ниже, уменьшение дыхательного объема вдвое и ниже (норма 7-10 мл/кг), снижение объема форсированного вдоха до 10 мл/кг и ниже (норма 50-60 мл/кг)

- затрудненное дыхание (на вдохе, на выдохе, или в обеих фазах дыхательного цикла) с развитием синдрома удушья, цианоза и других проявлений гипоксии

- патологические ритмы дыхания

- уменьшение при дыхании атмосферным воздухом в случаях вентиляционных нарушениях газообмена в легких P_{aO_2} до 60 мм рт.ст. и ниже с увеличением P_{aCO_2} до 60 мм рт.ст. и выше

- снижение при дыхании атмосферным воздухом в случаях паренхиматозных нарушений газообмена в легких P_{aO_2} до 60 мм рт.ст. и ниже при нормальном или сниженном P_{aCO_2}

- устойчивое снижение P_{aO_2} до 70 мм рт.ст. и ниже при вентиляционных и паренхиматозных нарушениях газообмена в легких, несмотря на вдыхание 100% кислорода в течение 30 минут

- снижение SaO_2 до 70% и ниже

Показания к трахеостомии часто классифицируют по признаку необходимой срочности выполнения:

- **экстренные** - трахеостомия должна выполняться незамедлительно

- **неотложные (срочные)** - в течение ближайших суток

- **плановые** - в ближайшее время, не ограниченное текущими сутками.

Экстренное относительное показание - это показание к незамедлительной трахеостомии, когда в данной конкретной обстановке невозможно иное решение (например, отсутствие специалиста, владеющего методом интубации трахеи).

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ТРАХЕОСТОМИИ

Трахеостомия уменьшает анатомическое мертвое пространство приблизительно в два раза до объема 150 мл. (Рис.2.), что увеличивает минутную альвеолярную вентиляцию и облегчает дыхание, уменьшая аэродинамическое сопротивление дыхательных путей спонтанному дыханию приблизительно на половину.

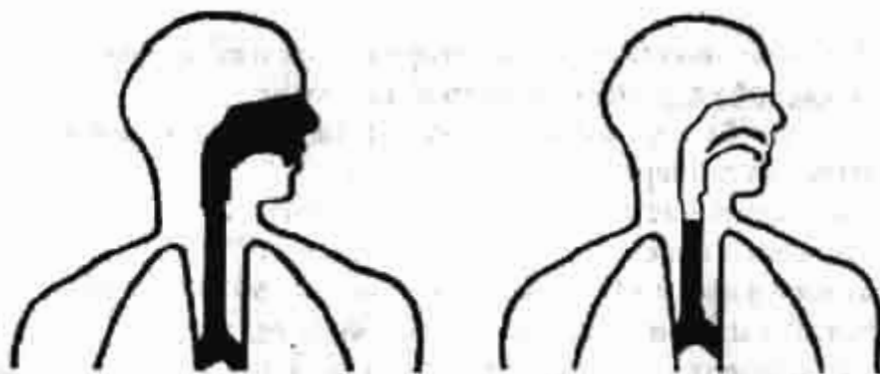


Рис. 2. (а,в) Уменьшение мертвого пространства при трахеостомии

Пример (Рис. 2а.)

Дыхательный объем = 400 мл
Частота дыхания (в минуту) = 20
Мертвое пространство = 150 мл
Альвеолярная вентиляция = $20 \times (400 - 150) \text{ мл/мин} = 20 \times 250 \text{ мл/мин} = 5 \text{ л/мин}$

Пример (Рис. 2в.)

При уменьшении мертвого пространства на 50%:
Дыхательный объем = 400 мл
Частота дыхания (в минуту) = 20
Мертвое пространство = 75 мл
Альвеолярная вентиляция = $20 \times (400 - 75) \text{ мл/мин} = 20 \times 325 \text{ мл/мин} = 6,5 \text{ л/мин}$

Однако после введения канюли сопротивление дыханию увеличивается и становится выше обычного дыхания через носоглотку. В связи с этим большое значение приобретает правильный выбор размера и тип трахеостомической трубки.

Трахеостомический доступ является достаточно эффективным для проведения санации трахеи и бронхов (удаление неоткашливаемой мокроты, введение необходимых лекарственных веществ и др.).

Своевременное выполнение трахеотомии является действенным способом снижения рисков осложнений, связанных с длительной ИВЛ через интубационную трубку.

И, безусловно, при абсолютных показаниях трахеостомия обеспечивает саму возможность жизни - дыхание и газообмен в легких.

НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ЭФФЕКТЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ

Причинами неблагоприятных последствий трахеостомии являются:

- нарушения физиологии дыхательных путей
- механическое воздействие трахеостомической трубки
- осложнения связанные с выполнением процедуры трахеостомии
- несоблюдение правил ухода за трахеостомой

НАРУШЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- 1) Исключение из акта дыхания носа и ротоглотки приводит к:
 - поступлению в легкие неувлажненного неочищенного и не согретого воздуха
 - высушиванию слизистой оболочки и охлаждению трахеи и бронхов;
 - значительной потере организмом воды (дыхание через трахеостому без увлажнения вдыхаемого воздуха увеличивает потери безэлектролитной воды до 1000 мл/сут и более)
 - непосредственной контаминации трахеи и бронхов микробами вдыхаемого воздуха, что создает высокий риск колонизации дыхательных путей и легких этими микробами - риск развития инфекционно-воспалительных процессов
- 2) Нарушение нормального механизма и saniрующих функций кашля.
- 3) В результате наложения трахеостомы исключается резкое повышение и падение внутрибронхиального давления воздуха, возникающее при смыкании голосовых связок после глубокого вдоха и судорожного сокращения мышц грудной клетки и диафрагмы с последующим резким размыканием связок.
Кашель в основном произвольный и имитационный. Возможны приступы малозффективного кашля.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ КАНЮЛИ И ЕЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР

- 1) Неблагоприятное механическое воздействие трахеостомической трубки на слизистую оболочку и хрящи трахеи с возможным развитием пролежней, изъязвлений, появлением эрозивных кровотечений, стенозированием трахеи после деканюляции. Вероятность этих осложнений особенно велика при длительном пребывании в трахее канюли большого диаметра, несоответствующего просвету трахеи, при постоянном сохранении сильно раздутой манжеты трахеостомической трубки.
- 2) Опасность незамеченного выпадения трахеостомической канюли из трахеи с последующим развитием тяжелой гипоксии. Выпадению канюли способствует сильный кашель и беспокойное поведение больного
- 3) Опасность обтурации одного из главных бронхов слишком длинной трахеостомической канюлей (интубация одного из главных бронхов ведет к развитию тотального ателектаза противоположного легкого). Возможным осложнением является частичная обтурация трахеи клапаном, выкроенным из ее стенки по методике Бьерка.
- 4) Опасность раздражения бифуркации трахеи концом длинной трубки канюли, вызывающая постоянный кашель и неблагоприятные изменения в работе сердечно-сосудистой системы.

ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С УХОДОМ ЗА БОЛЬНЫМ

- 1) Опасность ателектазов и пневмоний при недостаточно эффективном разжижении и удалении (откашливании, аспирации) слизи из трахеобронхиального дерева (особенно часто - ателектазы левого легкого).
- 2) Частичная или полная закупорка трахеостомической канюли высохшей или загустевшей трахеобронхиальной слизью. Это постоянная опасность и частое осложнение трахеостомии. В случаях несвоевременного распознавания возникшего осложнения развивается тяжелая гипоксия.
- 3) Опасность при аспирации слизи из трахеостомы широким катетером и мощным отсосом резкого снижения внутрилегочного давления и уменьшения объема легкого (вплоть до коллапса) с развитием острой гипоксии.

ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВЫПОЛНЕНИЕМ ТРАХЕОСТОМИИ

Возможность хирургических осложнений во время наложения трахеостомы. Это большая группа осложнений, включающая кровотечения, затекание крови в трахею, повреждение плевры с развитием пневмоторакса, рассечение передней стенки пищевода, возникновение эмфиземы шеи и средостения, отслойку слизистой трахеи в момент введения в нее трахеостомической канюли, повреждение канюлей задней стенки пищевода вплоть до возникновения сквозной перфорации и др.

Неоправданно большой разрез трахеи, плотное ушивание кожи вокруг трахеостомической канюли, сильный длительный кашель нередко приводят к развитию выраженной подкожной эмфиземы.

ОБЩИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

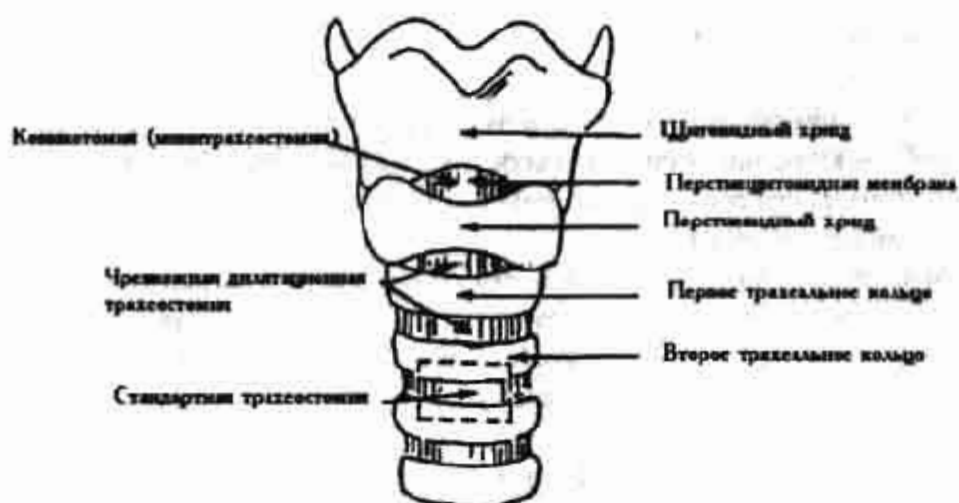
- 1) Опасность инфекционных осложнений: развитие эндотрахита или трахеобронхита, нагноения трахеостомной раны, флегмоны шеи, пневмонии, абсцессов и др. Пневмонии и абсцессы легких могут быть аспирационного генеза.
- 2) Невозможность для больного с трахеостомой полноценного речевого контакта с медицинским персоналом: больной вынужден пользоваться жестами, мимикой или, чтобы говорить, перекрывать пальцем наружное отверстие трахеостомической трубки. Последнее ведет к гипоксии.
- 3) Нарушение очистительной функции мерцательного эпителия трахеи и бронхов с повышением секреции вязкой мокроты и образованием корок в трахеобронхиальном дереве и канюле вплоть до значительного уменьшения просвета трахеи и бронхов и полной обтурации трахеостомической канюли с развитием тяжелой гипоксии.

ВИДЫ ТРАХЕОСТОМИИ

Различают следующие виды трахеостомии:

1. коникотомия (минитрахеостомия)
2. конико-крикотомия
3. чрезкожная коникопункция, коникокатетеризация (микротрахеостомия)
4. трахеостомия (стандартная методика)
5. чрезкожная дилатационная трахеостомия

Первые три вида являются вариантами ларинготомии и их отнесение в раздел трахеостомии является условным для простоты изложения.



ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ТРАХЕОСТОМИИ:

I. КОНИКОТОМИЯ (МИНИТРАХЕОСТОМИЯ)

Поддержание и восстановление проходимости дыхательных путей является важнейшей задачей анестезиолога-реаниматора. В громадном большинстве случаев эта задача решается путём oro - или назо- трахеальной интубации трахеи, использование воздухопроводов различных конструкций. Однако при некоторых обстоятельствах, в условиях нарастающей асфиксии, интубация трахеи бывает невыполнима в силу анатомических способностей больного или высокой обструкции гортани. Обеспечение оксигенации в таких случаях возможно с помощью трахеотомии либо коникотомии.

Коникотомия - это рассечение (вскрытие) щитоперстневидной мембраны (конической связки), что выполняется значительно быстрее, а значит ей должно

быть отдано предпочтение в критической ситуации. Чем выполнять коникотомию? Коникотомы различных конструкций не получили сколь либо широкого распространения в практике ввиду травматичности и сложности конструкции. Пункция перстне-щитовидной мембраны иглой или введение через иглу тонкого катетера может быть эффективна лишь при наличии аппарата ВЧ ИВЛ и при открытом контуре.

Фирмой "Portex" предложен набор для коникотомии "МИНИ-ТРАК", состоящий из скальпеля с ограничителем, закруглённого на концах эластичного проводника с трахеальной канюлей № 4,0, коннектора и катетера для санации.

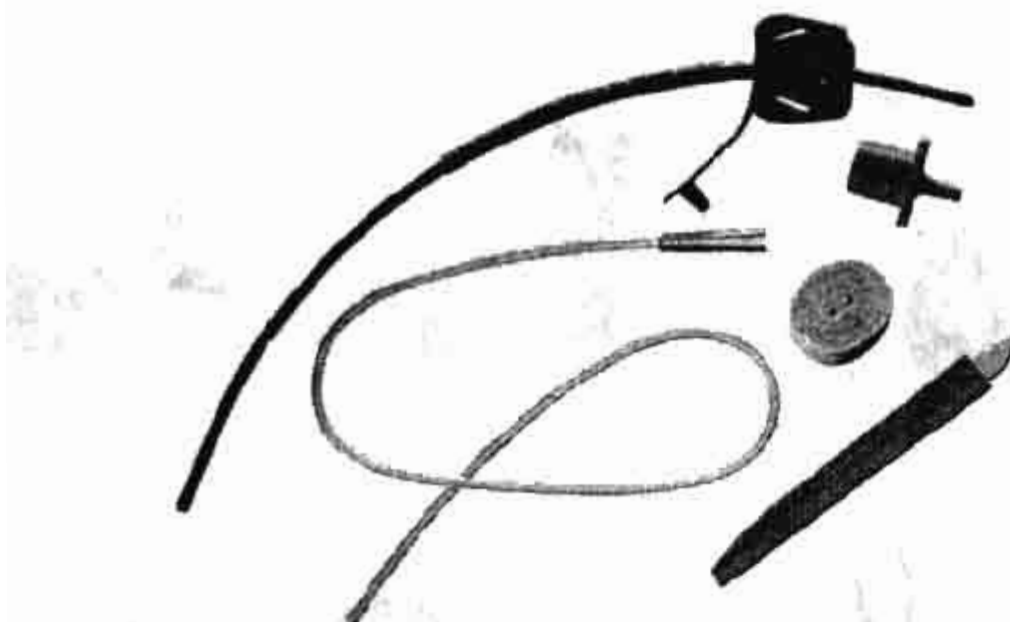


Рис. 4. Набор для коникотомии "Минитрак-1" фирмы "СИМС Портекс Лтд."

Техника операции не сложна.

Положение для трахеотомии. Указательным и средним пальцами левой руки фиксируется кожа в проекции перстне-щитовидной мембраны. Между пальцами в сагитальной плоскости делается прокол скальпелем с ограничителем до просвета гортани, о чём свидетельствует прохождение воздуха через рану, в образовавшийся просвет вводится атравматичный проводник, по которому в гортань и трахею свободно входит канюля. Проводник удаляется, канюля через коннектор присоединяется к обычному объёмному респиратору. После устарения

гипоксемии выполняется трахеотомия в одном из её вариантов, канюля из коникотомного отверстия удаляется, рана под повязкой заживает самостоятельно.

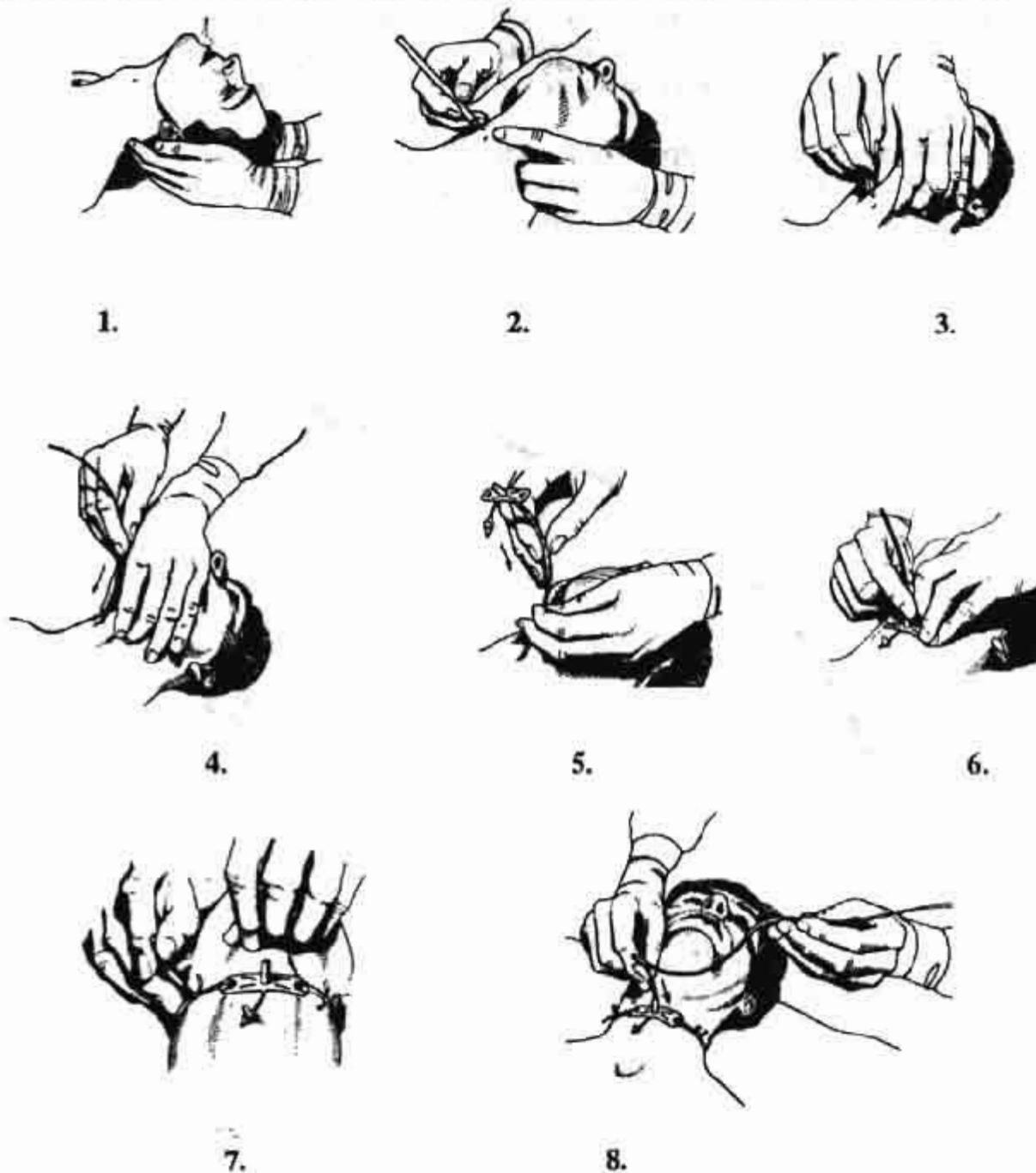


Рис. 5. Схема постановки канюли

Целесообразно привести два случая из нашей практики, в которых выше упомянутая методика коникотомии позволила спасти больных от асфиксии.

Больной М. 30 лет, получил травму ныряльщика - перелом шейного позвонка С6, осложнённого тетрапарезом. Взят в операционную для декомпрессии спинного мозга. Предполагаемая операционная позиция - на животе, вид анестезии - эндотрахеальный наркоз. Конституционные особенности - гиперстеник, короткая шея. После вводного наркоза фентанилом, диприваном и норкуроном с предварительной преоксигенацией предпринята попытка интубации трахеи, однако не удалось визуализировать даже надгортанник. Несколько попыток ларингоскопии - результат тот же. Вентиляция лёгких с помощью маски наркозного аппарата с воздухопроводом неэффективна, нарастал цианоз, гипертензия и тахикардия, затем - брадикардия, оксигенация артериальной крови снизилась до 60%. Воспользоваться фибробронхоскопом по техническим причинам и вследствие нарастающей гипоксемии не представлялось возможным. В течение 20 секунд выполнена коникотомия набором "МИНИ-ТРАК", начата ИВЛ 100% O₂ аппаратом РО-6Н с ДО = 350,0, частотой 20 в минуту. На этом фоне стабилизировалось АД и ЧСС, оксигенация артериальной крови - 98-100%. Выполнена дилатационная чрезкожная трахеотомия, введена канюля № 9, через которую продолжена ИВЛ. Канюля из коникотомического отверстия удалена. В дальнейшем операция и анестезия прошли без осложнений.

Больной С. 56 лет, поступил в одно из терапевтических отделений больницы с диагнозом бронхиальная астма, некупирующийся приступ. Несмотря на проводимые лечебные мероприятия, нарастала одышка, в которой стал превалировать инспираторный компонент. Была предпринята диагностическая фибробронхоскопия, при которой обнаружена опухоль голосовых связок, практически полностью обтурирующую вход в гортань. Попытки провести фиброскоп ниже опухоли не увенчались успехом. У больного стали нарастать явления асфиксии, он срочно транспортирован в операционную - сопорозное состояние, холодные влажные, цианотичные кожные покровы, дыхательные шумы над лёгкими не выслушиваются, тахикардия 150 в минуту, АД - 80 и 50 мм.рт.ст. Принято решение максимально быстрого восстановления проходимости дыхательных путей с помощью коникотомии. Последняя выполнена набором "МИНИ-ТРАК" в течение 15 секунд, начата ингаляция 100 O₂. Через 15 минут у пациента восстановилось ясное сознание, кожные покровы стали сухими и тёплыми, АД = 130 и 70, ЧСС снизилась до 10. После стабилизации состояния под местной анестезией больному выполнена чрезкожная дилатационная трахеотомия с введением в трахею канюли № 8. Канюля из коникотомического

отверстия удалена. Для дальнейшей терапии пациент был переведён в профильное отделение ЛОР-хирургии.

Коникотомия, выполняемая набором "МИНИ-ТРАК", является простой малотравматичной жизнеспасающей операцией. Наличие наборов в операционных и отделениях интенсивной терапии и реанимации следует считать обязательным.

II. КОНИКО-КРИКОТОМИЯ

Коникотомия это рассечение (вскрытие) щитоперстневидной мембраны (конической связки), крикотомия - перстневидного хряща.

Коникотомия без пересечения перстневидного хряща обеспечивает лишь минимальное дыхание. Для достижения эффективного дыхания необходимо одновременно с коникотомией произвести рассечение и перстневидного хряща, то есть выполнить конико-крикотомию.

В конико-крикотомическое отверстие вставляется небольшого размера интубационная трубка или трахеостомическая канюля (конико-крикотомия переводится в конико-крикостомию).

Конико-крикотомия - это технически очень простая и безопасная операция. Она достаточно эффективна, на ее выполнение затрачиваются секунды.

Показания: экстренная необходимость восстановления свободного дыхания для предотвращения смерти от удушья при внезапном возникновении препятствия дыханию во входе в гортань или в области голосовых связок, когда немедленная интубация трахеи или трахеостомия по каким-либо причинам невозможны.

Положение для проведения конико-крикотомии

1. Укладка больного: горизонтальное положение тела на спине, валик высотой 10-15 см под лопатками, максимальное разгибание головы назад (при травмах шейного отдела позвоночника подкладывание валика под лопатки, переразгибание шеи и запрокидывание головы категорически противопоказаны).

2. Нахождение перстнещитовидной мембраны (конической связки) и перстневидного хряща – пальпаторно, от легко определяемой по средней линии верхней вырезки щитовидного хряща спускаются по гребню хряща до небольшой ямки, которая и является местом расположения конической связки. Нижний ограничивающий край этой ямки образован верхним краем перстневидного хряща.

3. Рассечение конической связки и перстневидного хряща: большим и средним пальцами левой руки фиксируют трахею; над конической связкой остроконечным скальпелем делают поперечный разрез кожи длиной около 2 см; ногтевой фалангой указательного пальца в углублении между щитовидным и перстневидным хрящом определяют в ране коническую связку и перфорируют ее скальпелем (выполняют коникотомию). В отверстие, образовавшееся в конической связке, вводят дыхательную трубку или бранши зажима, которые затем раздвигают, что обеспечивает поступление воздуха в дыхательные пути.

Если коникотомия не обеспечивает достаточного доступа воздуха, то дополнительно рассекают перстневидный хрящ, то есть выполняют конико-крикотомию.

Конико-крикотомия может быть произведена и одномоментным вертикальным разрезом кожи, конической связки и перстневидного хряща (вертикальным вколом лезвия скальпеля в сагитальной плоскости, режущий край скальпеля при этом должен быть направлен книзу).

При выполнении манипуляции во внебольничных условиях в ситуации крайней экстренности вместо скальпеля можно использовать любой режущий инструмент (перочинный нож, бритву и т.п.), а вместо дыхательной трубки, зажима с браншами - любую полую трубку (кусочек резиновой трубки, цилиндр от авторучки и т.п.).

В условиях высокой экстренности проведения спасающей жизнь конико-крикотомии асептика соблюдается относительно, обезболивание не проводится. Кровотечения обычно не наблюдается. Процедура занимает несколько секунд.

Следует помнить, что коникотомия при остром подскладочном отеке (ложном крупе) лишена смысла и не должна выполняться: препятствие дыханию при этой патологии расположено ниже уровня коникотомии.

Осложнения: послеоперационные стенозы на уровне перстневидного хряща, интратрахеальные "шпоры", хондро-перихондриты при нахождении канюли в конико-крикотомном отверстии более 2-3 суток.

Эти осложнения возникают у большинства больных, поэтому конико-крикотомия, применяется только в экстренных случаях (по витальным показаниям)!

Профилактика осложнений: замена конико-крикотомии трахеостомией в спокойной обстановке, использование для выполнения операции специальных коникотомов. Применение современных усовершенствованных, заводского изготовления коникотомов, значительно снижает частоту осложнений и позволяет длительно поддерживать функционирующую коникостому.

III. ЧРЕЗКОЖНАЯ КОНИКОПУНКЦИЯ И КОНИКОКАТЕТЕРИЗАЦИЯ (МИКРОТРАХЕОСТОМИЯ)

Коникопункция это прокалывание иглой щитовидной (конической) связки, **коникокатетеризация (микротрахеостомия, трахеоцентез)** - введение в трахею сосудистого катетера или специальной тонкой трубочки.

Показания: стимуляция кашля и отхождения мокроты; эндобронхиальная терапия, направленная на оксигенацию (инсуфляция кислорода), разжижение мокроты и улучшение ее откашливания, лаваж бронхов, обеспечение бронхолитических эффектов; эндобронхиальное введение антибиотиков, кортикостероидов и других лекарственных препаратов; отсасывание аспирированной вспенившейся воды при утоплении, неоткашливаемой мокроты; введение пеногасителей при отеке легких, утоплении и пр.

Положение для проведения микротрахеостомии

1. Укладка больного: горизонтальное положение на спине с валиком (высотой 10-15 см) под лопатками и запрокинутой головой.

2. Нахождение перстнещитовидной мембраны (конической связки): по средней линии шеи определяют небольшое углубление между нижним краем щитовидного и верхним краем перстневидного хряща (так же как и при выполнении коникотомии).

Пункцию и катетеризацию трахеи иногда производят между перстневидным хрящем и первым кольцом трахеи или между первым и вторым кольцами трахеи.

3. Обезболивание: после обработки кожи антисептиком (спирт, йодонат и др.) проводится внутрикожная и подкожная анестезия (новокаин, лидокаин и др.).

4. Проведение манипуляций: оператор становится несколько сбоку над головой пациента лицом к его ногам. Трахея фиксируется за боковые поверхности щитовидного хряща пальцами левой руки. В правую руку берут острую иглу со шприцем, заполненным жидкостью, и прокалывают перстнещитовидную связку. Иглу вначале направляют вертикально, а после ее вхождения в трахею (что определяется ощущением провала и свободным поступлением воздуха в шприц при движении его поршня) канюлю иглы наклоняют на 30 градусов каудально.

При коникокатетеризации используют иглы диаметром 1,5 мм. Через просвет этих игл в трахею вначале вводят леску-проводник, затем иглу удаляют. После этого по леске в трахею на глубину около 5 см вводят катетер, леску извлекают, а катетер фиксируют к коже шелковым швом.

В тех случаях, когда коникопункцию применяют для последующей интубации трахеи по леске, оператор становится сбоку лицом к голове пациента. Канюлю иглы после прокола перстнещитовидной связки наклоняют краниально. Через просвет иглы проводят длинную толстую леску в рот (или в носовую полость) больного и выводят ее конец наружу. После этого иглу удаляют, а по леске, служащей направителем, через рот (или нос) вводят интубационную трубку в трахею.

При введении в трахею интубационной трубки оба конца лески-направителя удерживаются зажимами в натянутом состоянии.

После попадания интубационной трубки в гортань и прохождения желудочковых и истинных голосовых связок наконечник лески отпускается.

При сохраненном дыхании появление из трубки струи выдыхаемого воздуха свидетельствует о введении конца интубационной трубки в гортань.

Трубка при дальнейшем продвижении в трахею втягивает леску (ротовой конец лески продолжает удерживаться зажимом). После полного втяжения леска удаляется, а интубационная трубка продвигается в трахею еще на 3-4 см.

Осложнения редки и связаны в основном с инфицированием места вкола или катетеризации.

Коникопункция иногда используется как технический момент проведения оро- или назо- трахеальной интубации трахеи. Это ситуации, в которых обычная оро- или назо-трахеальная интубация по каким-либо обстоятельствам не удается. При таком использовании коникоко-пункции через иглу, пунктирующую коническую связку, в рот больного проводится толстая и длинная леска-мандрен, которая служит в дальнейшем направителем интубационной трубки.

IV. ТРАХЕОСТОМИЯ (СТАНДАРТНАЯ МЕТОДИКА)

Трахеостомия является операцией, которой должен владеть каждый врач.

Хирургические укладки инструментов для экстренного проведения трахеостомии должны иметься в постоянной готовности в операционных, в хирургических, реанимационных, инфекционных и других отделениях, в машинах скорой помощи, в приемных отделениях больниц, на медпунктах промышленных предприятий и т.п.

Основные моменты выполнения трахеостомии следующие:

1. Укладка больного: горизонтальное положение тела на спине с валиком под лопатками и запрокинутой головой. При травме шейного отдела позвоночника подкладывание валика и запрокидывание головы недопустимы, так как в этой ситуации любые движения в шейном отделе позвоночника могут повредить спинной мозг, вызвать остановку дыхания, что делает выполнение трахеостомии чрезвычайно затруднительным.

Поэтому в данной ситуации следует изначально провести эндотрахеальную интубацию с соблюдением всех предосторожностей в том числе с применением фибробронхоскопа.

2. Обработка операционного поля: спиртом, йодом или другим антисептиком. Обкладывание операционного поля салфетками.

3. Обезболивание либо местное - послойная инфильтрация тканей 0,25% раствором новокаина, либо общее обезболивание с интубацией трахеи. Эндотрахеальный наркоз повышает безопасность операции, создает лучшие условия для ее выполнения. Для блокады вагусных рефлексов обязательна премедикация атропином или другим м-холинолитиком. При травме шейных сегментов спинного мозга интубация трахеи может и должна выполняться со всеми предосторожностями в том числе с применением фибробронхоскопа.

4. Операционный доступ. Разрез кожи с рассечением поверхностной мышцы шеи до глубокой фасции. Разрез может быть выполнен по средней линии или поперечно на 2 см выше яремной вырезки. Продольно рассекают глубокую фасцию шеи, тупым и острым путем раздвигают мягкие ткани (при необходимости пересекают перешеек щитовидной железы), обнажают трахею, однозубым крючком захватывают ее за одно из колец и подтягивают в рану.

5. Трахеостомия. Может быть выполнена верхняя, средняя и нижняя трахеостомия. При верхней трахеостомии скальпелем продольно рассекают II и III кольцо, при средней - IV и V кольцо, при нижней - VI и VII кольцо.

Следует пользоваться только очень острым скальпелем и рассекать сразу все слои трахеи, чтобы не отслоить слизистую оболочку.

При нижней трахеостомии режущий край скальпеля должен быть направлен только вверх: при направлении его книзу возможно опасное для жизни ранение безымянной артерии.

Во время вскрытия трахеи, как правило, возникает приступ резкого сильного кашля, когда из трахеотомического отверстия с большой силой выбрасывается слизь, кровь и иное трахеальное содержимое. Затем дыхание становится спокойным.

Для уменьшения силы кашлевого рефлекса перед вскрытием трахеи целесообразно ввести в ее просвет 1-2 мл 1% раствора новокаина. Это осуществляется через иглу шприцем посредством прокола стенки трахеи.

Края трахеостомной раны раздвигают, например, расширителем Труссо и в трахеотомическое отверстие, убедившись еще раз, что просвет трахеи вскрыт, осторожно вводят дыхательную канюлю или интубационную трубку соответственно диаметру трахеи. При введении трахеостомических канюль их щиток сначала держат в сагитальной плоскости, а после введения конца канюли в трахею переводят во фронтальную плоскость.

Затем - окончательный гемостаз, ушивание краев кожной раны, фиксация дыхательной трубки марлевой тесьмой вокруг шеи.

Много сторонников имеет трахеостомия по Бьерку. При ее выполнении из передней стенки трахеи выкраивают языкообразный лоскут с верхушкой, обращенной краниально. Верхушку лоскута подшивают к коже в нижнем углу раны. Когда отпадет необходимость в трахеостомии, лоскут трахеальной стенки укладывают на место и подшивают. Трахеостомия по Бьерку имеет меньше осложнений, при ней легче производится смена дыхательных канюль, так как трахея фиксирована в ране, и трахеостомическое отверстие при извлечении канюли не спадается. Трахеостомия по Бьерку чаще выполняется под общей анестезией с интубацией трахеи.

Если нет необходимых специальных трахеостомических канюль, то вместе с ними могут быть применены обычные обрезанные эндотрахеальные трубки. В этих случаях предпочтительно использовать пластмассовые термопластичные трубки.

У. ЧРЕЗКОЖНАЯ ДИЛЯТАЦИОННАЯ ТРАХЕОСТОМИЯ

Стандартная трахеостомия выполняется, как правило, в спокойных условиях на фоне эндотрахеальной интубации, что даёт возможность соблюсти стерильность, предупредить кровотечение, повреждение нервов, пищевода.

Для качественного выполнения операции необходим достаточно обширный набор инструментов, хорошее освещение. Даже в столь комфортных условиях длительность операции составляет 15-35 минут. Наиболее часто выполняемая реаниматологами трахеостомия по Бьерку весьма часто приводит к стенозам трахеи и необходимости реконструктивных операций. По мнению В.Г. Зенгера и соавторов методику трахеотомии по Бьерку следует забыть.

Применение различных трахеостомов, призванных упростить операцию, достаточно травматично. Метод, впервые описанный в 1969 году, минимально инвазивен и значительно быстрее выполняем, чем обычная трахеостомия, сопровождается значительно меньшим количеством осложнений.

Отдавая предпочтение черезкожной методике постановки трахеостомической трубки, врачи Великобритании отмечают следующие преимущества:

1. процедура выполняется в палате интенсивной терапии
2. количество занятого персонала до 2-х человек
3. быстрота выполнения процедуры - до 2-х минут
4. методика минимально инвазивна
5. низкий процент общих осложнений
6. невысокая стоимость методики
7. лучший косметический результат

Популяризация современной методики проведения черезкожной трахеостомии началась с 1985 года. Хирург из Нью-Йорка Паскуале Сигли описал

технику чрезкожной трахеотомии с использованием модифицированного набора для нефротомии. Маленький вертикальный разрез выполняется после введения местных анестетиков. Затем между перстневидным и первым трахеальным кольцом вводится тонкая канюля, через которую внедряется гибкий проводник. Канюля вынимается, тефлоновый катетер диаметром 8 F одевается на проводник. Затем отверстие в трахее последовательно расширяется дилататорами разного размера, до 34 F включительно, последний из которых используется как направляющий трахеотомической трубки. В настоящее время рекомендуется производить разрез горизонтально и канюлировать трахею между 1-ым и 2-ым кольцами.

Методика Сигли оказалась достаточно безопасной, с низким процентом осложнений. Только в английской литературе было описано более 1,5 тысячи процедур. Набор, основанный на этой методике, производится фирмой "СИМС Портекс" (США).

Набор включает:

- 10 мл шприц
- скальпель № 11
- инъекционную и интродьюсерную иглы
- дилататор 10 Fr.
- гибкий проводник с J окончанием 8 Fr.
- дилататоры №№ (Fr): 17, 25, 28, 32 (37)
- обтуратор/дилататор 20 (23 либо 26) Fr
- трахеостомическую трубку 7 мм (8,0 либо 9,0)

Схематично методика представлена на Рис. 6.

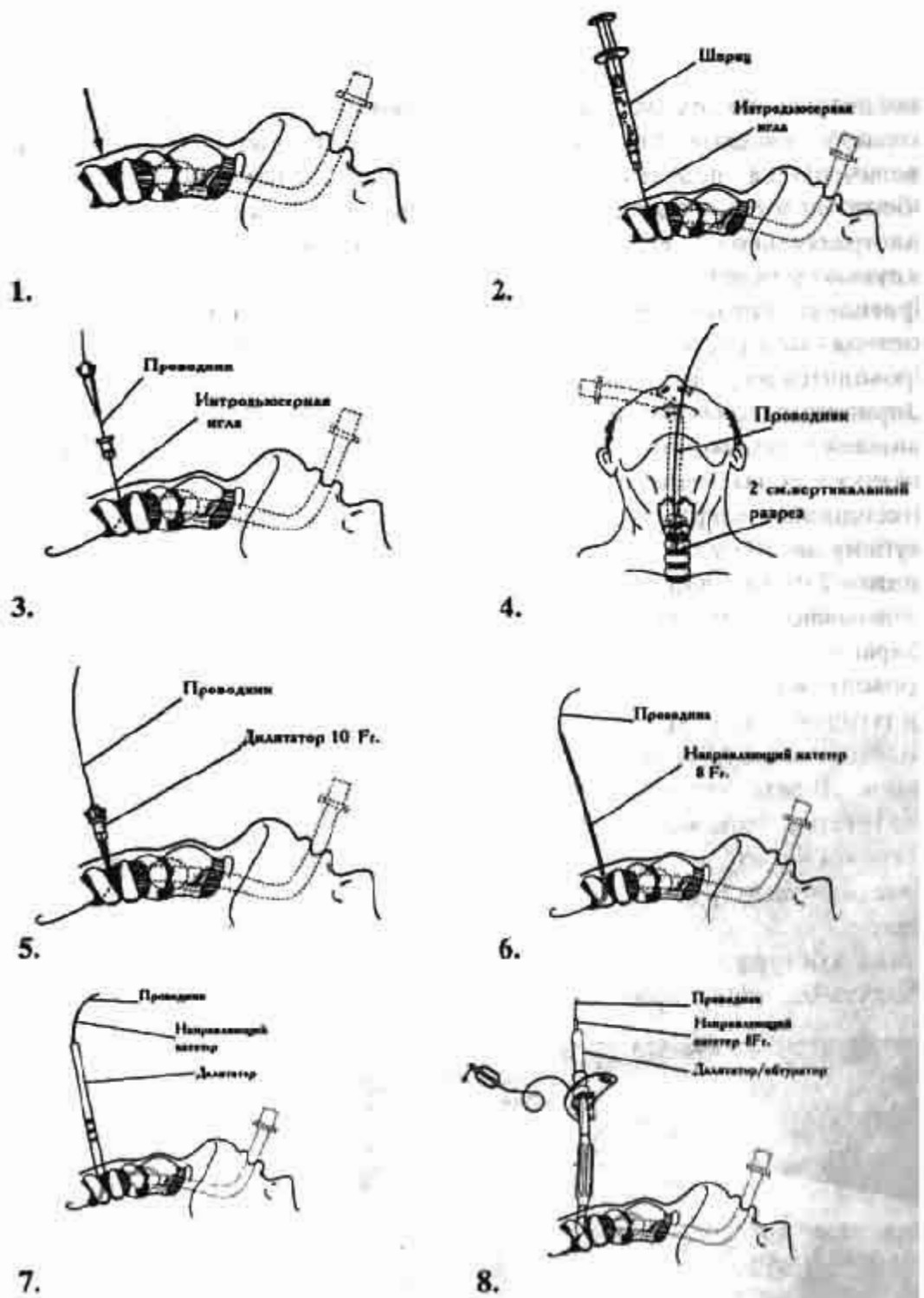


Рис. 6. Схема постановки трахеостомической трубки методом серийных дилататоров

Техника постановки трахеостомической трубки методом серийных дилататоров:

1. Больной укладывается в традиционное положение для трахеотомии, увеличивается подача кислорода на вентиляторе ИВЛ до 100%. Обеспечивается адекватный уровень анестезии. Сдувают манжету эндотрахеальной трубки, подтягивают трубку к голосовой щели, вновь надувают манжету. Проводится антисептическая обработка места доступа. Рекомендуемое место доступа - между 2-м и 3-м трахеальными кольцами. Проводится инфильтрация тканей местным анестетиком.
2. Шприцом, заполненным анестетиком с насаженной интродьюсерной иглой-канюлей делают прокол в трахею, проводя тест на появлении пузырьков воздуха при вытягивании плунжера. Вводят 3-5 мл анестетика в трахею.
3. Отсоединяют шприц. Проводят через иглу-канюлю гибкий проводник на глубину до 10 см в трахею. Удаляют иглу-канюлю через проводник.
4. Делают 2 см вертикальный разрез кожных покровов.
5. Нанизывают 10 Fr. дилататор и расширяют проход в трахею. Дилататор убирают.
6. Проводят в трахею направляющий катетер.
7. Дилатируют ткани трахей поочередно меняя дилататоры на больший размер. Дилатирование проводится «вкручиванием» дилататора по проводнику в ткани. Дилататор следует держать вертикально. Следует проверять положение гибкого проводника после каждой смены дилататора.
8. Вставить в трахеостомическую трубку obturator и нанизывая на катетер завести начало трубки в трахею. Сдвигая трубку с obturator, поставить ее в трахею.
9. Извлечь obturator, гибкий проводник и катетер.
10. Раздуть манжету, зафиксировать трубку тесьмой. Санировать трахею.



Рис. 7. Набор для трахеотомии методом серийных дилататоров

В 1990 году Григз описал специальную методику чрезкожной трахеостомии, при которой дилатирующим инструментом стал модифицированный зажим Ховарда-Келли, с внутренним каналом для проводника.

Эта методика быстро завоевывает популярность, так как отпадает необходимость многоэтапности в дилатировании тканей.

Так же как и в методике Сигли используется доступ между 1-3 кольцами трахеи, вкалывая сначала канюлю, а затем проводя через нее в трахею гибкий проводник. Дилатирование проводят в два этапа: сначала предтрахеальные ткани, потом трахею.

Проводник в данной методике используется не только для введения зажима, но и для постановки трахеотомической трубки на конечном этапе проведения процедуры.

Данный вид чрезкожной трахеостомии выполняется гораздо быстрее, чем с набором дилататоров. В литературе описывается время постановки трахеотомической трубки до 2-х минут. Набор, основанный на этой методике, с 1994 года производится фирмой "СИМС Портекс Лтд." (Великобритания).

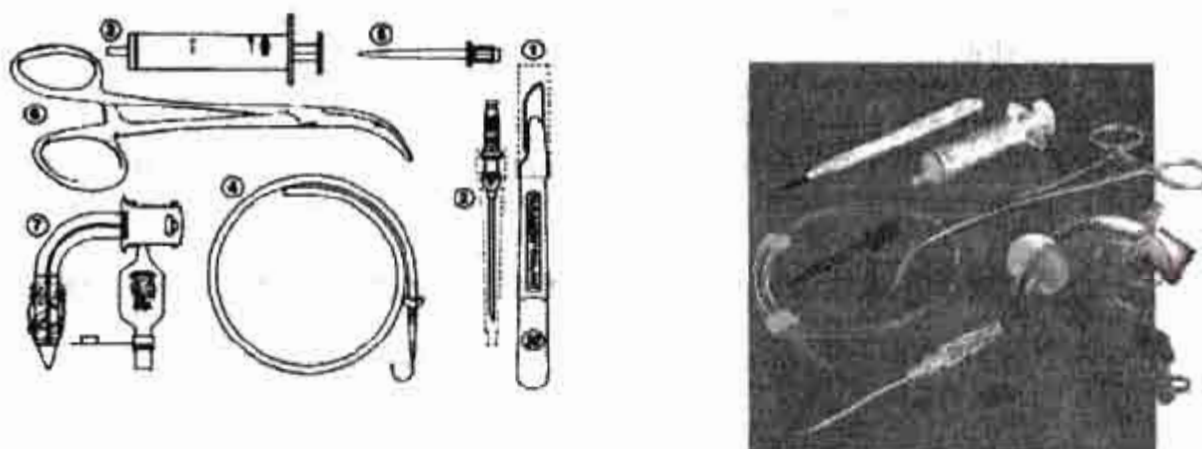


Рис. 8. Набор для чрезкожной трахеостомии фирмы "СИМС Портекс Лтд."

В литературе описано более 350 случаев применения этой методики. Она безопасна так же как и методика Сигли, но имеет более низкий процент общих осложнений - 7,1%.

Известно, что одним из отдаленных осложнений проведения трахеостомии является стеноз трахеи. В ряде работ приведены данные по возникновению стенозов у больных после чрезкожной трахеостомии.

Исследование с помощью томографа и фибробронхоскопии показали низкий процент возникновения стенозов, который составил 6,9 %, что существенно ниже процента стенозов, возникающих после традиционной

трахеотомии, где максимальный процент колеблется между 16-64 % . 31,3% клиницистов используют фиброларинго и трахеоскопию в процессе выполнения чрезкожной трахеостомии.

Чрезкожная трахеотомия применяется при лечении взрослых пациентов. Опыт использования чрезкожной трахеотомии в педиатрии в литературе отсутствует, и не приводятся данные, на основании которых можно было достоверно утверждать о целесообразности применения чрезкожной трахеотомии при лечении детей.

Набор фирмы "PORTEX" включает в себя:

1. скальпель
2. иглу-канюлю
3. шприц
4. проводник
5. дилататор
6. специальные дилатационные щипцы, вводимые по проводнику – основной инструмент набора, используемый многократно
7. трахеальную канюлю с манжетой и obturatorом с каналом для проводника.
Размеры канюль №7,8,9

8. тесьму для фиксации канюли

Поскольку щипцы могут использоваться неоднократно, имеются наборы, включающие в себя только одноразовый расходный материал.

Методика чрезкожной трахеотомии с дилатирующими щипцами.

1. Больного укладывают в классическое положение для трахеотомии. Интубационную трубку подтягивают на 5-6 см вверх.
2. В проекции промежутка между I и II либо II и III кольцами трахеи проводят горизонтальный разрез кожи длиной 0,5-1,0 см
3. В зоне разреза иглой-канюлей со шприцем, заполненным жидкостью, пунктируют трахею, направляя конец иглы несколько каудально. Верифицируют попадание по появлению воздуха в шприце при потягивании на себя поршня. Иглу из канюли извлекают.
4. Через канюлю вводят в трахею проводник, после чего канюлю удаляют.
5. По проводнику вводят в трахею дилататор, продвигая его вперед вращательными движениями. При этом ткани и стенка трахеи несколько растягивались. Стенка трахеи обладает довольно высокой способностью к растяжению. Дилататор удаляют.
6. Нанизывают на проводник закрытые щипцы, продвигают их вперед до достижения передней стенки трахеи.

7. Растягивают претрахеальные ткани, открывая щипцы и удаляя их в открытой позиции
8. Повторно нанизывают щипцы на проводник и продвигают их до трахеальной стенки.
9. Переводят рукоятки щипцов в вертикальное положение так, чтобы конец щипцов, продвигаясь вперёд, пенетрировал трахеальную стенку и расположился в трахее продольно.
10. Расширяют отверстие в трахее, открывая щипцы и извлекая их в открытой позиции.
11. Нанизывают на проводник обтуратор с трубкой и продвигают их в трахею.
12. Обтуратор и проводник удаляют. Раздувают манжету. Только на этом этапе извлекают интубационную трубку.



1.



2.



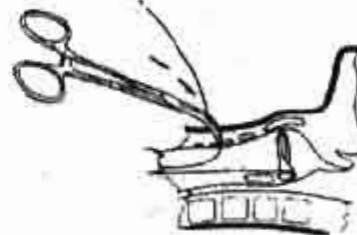
3.



4.



5.



6.

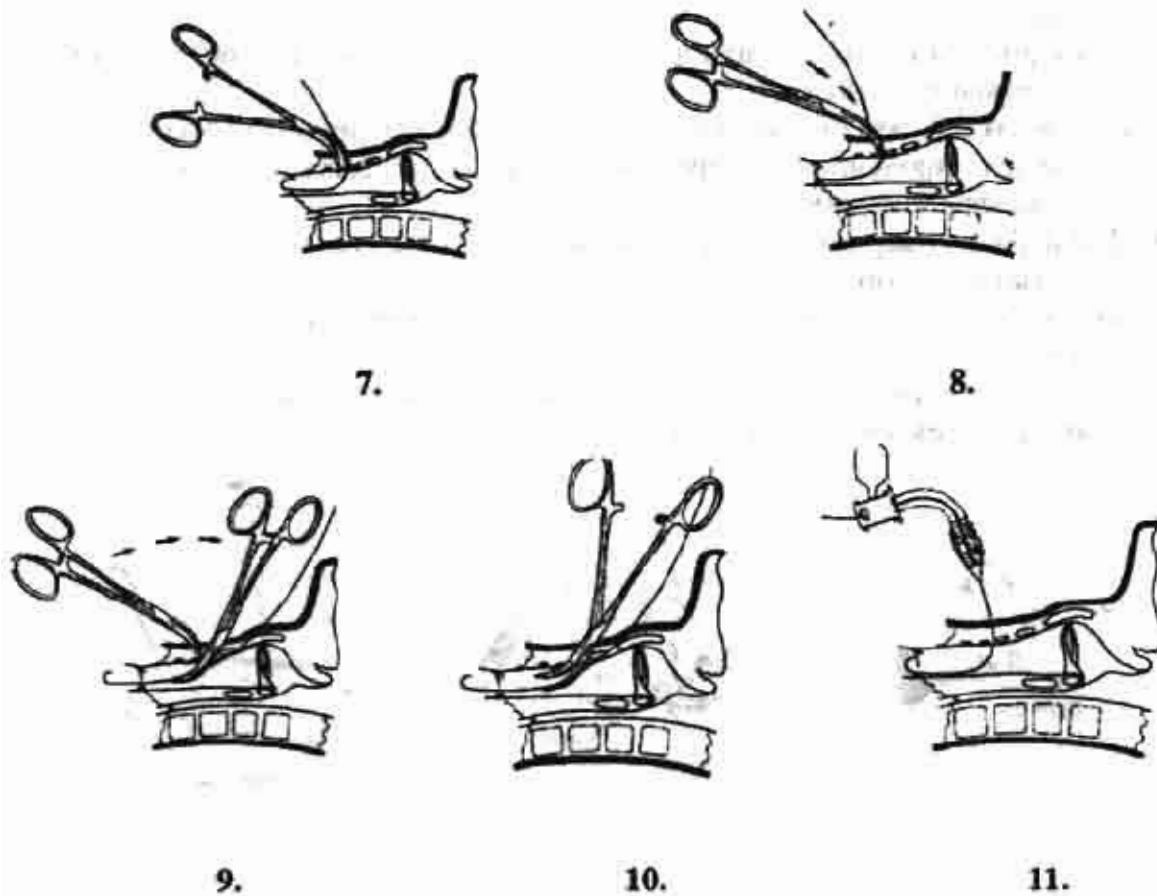


Рис. 9. Схема проведения чрезкожной трахеостомии

Операцию выполняет один врач. Ее продолжительность на этапе освоения составляет 10 минут, в последующем - 3-5 минут.

После деканюлирования рана закрывалась в течение 3-4 дней.

Методика чрезкожной трахеостомии, выполняемой с помощью набора фирмы "SIMS PORTEX Ltd.", достаточно проста и относительно безопасна.

В условиях нехватки врачей анестезиологов-реаниматологов и острого дефицита времени выполнение операции одним специалистом в течение 5 минут имеет важное значение.

ВЫБОР ТРАХЕОСТОМИЧЕСКОЙ ТРУБКИ

Процедура трахеостомии, является достаточно травматичной с большим процентом осложнений как в период ее выполнения так и в после операционном периоде.

Методика чрезкожной дилатационной трахеостомии на многочисленном опыте клиницистов показала существенно меньшее число осложнений, малую травматичность и быстроту выполнения.

Идея постановки трахеостомической канюли по методу Сельдингера с использованием гибкого проводника, проведенного в трахею, оказавшаяся успешной в технике чрезкожной дилатационной трахеостомии, безусловно облегчает и процедуру замены трахеостомической трубки, особенно в ранний послеоперационный период.

Новое поколение трахеостомических трубок фирмы «СИМС Портекс Лтд.», разработанные на основе многолетних исследований и клинических наблюдений, учитывают как анатомию трахеи, так и всю деликатность процедуры трахеостомии, начиная с ее выполнения до регулярного ухода за больным в послеоперационном периоде и этапе канюленосительства.

Каковы их основные отличия от известных аналогов:

1. анатомический угол трахеостомической трубки – 105 градусов. Анатомический изгиб позволяет максимально уменьшить риски осложнений, связанные с раздражением, вызываемым касанием кончика трубки стенки трахеи (Рис. 10.).

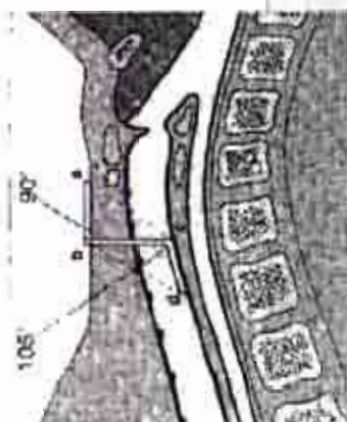


Рис. 10

2. obturator трахеостомической трубки имеет сквозной канал для гибкого проводника. Это делает возможным использовать любые трахеостомические трубки, выпускаемые фирмой «СИМС ПортексЛтд.» в методике чрезкожной дилатационной трахеостомии и производить смены трубок минимально травматично с использованием гибкого тонкого проводника (Рис. 11.)



Рис. 11.

3. obturator плавно переходящий в трахеостомическую трубку, минимально травмирует стому больного. Obturator извлекается лишь после постановки трубки в трахею.

4. деликатная тонкая манжета низкого давления типа «Софт Сеал».

Манжета низкого давления чрезвычайно важна своей малой травматичностью, а внутренние сменные каниюли обеспечивают необходимый уход за трахеостомическим больным.

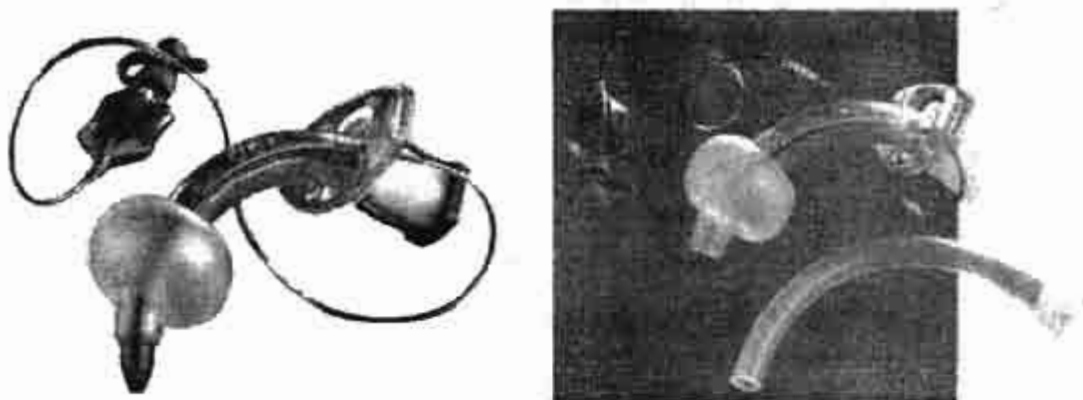


Рис. 12. Трахеостомическая трубка с манжетой низкого давления

Манжета заполняется при проведении ИВЛ, для обеспечения герметичности дыхательных путей и для предотвращения затекания слизи из верхних дыхательных путей. Поэтому окклюзия трахеостомической трубки опасна для жизни больного. При выборе трубки следует помнить, что особенности анатомии детей в возрасте приблизительно до 10 лет позволяют использовать трахеостомические трубки лишь малых размеров и без манжеты. Манжета низкого давления трахеостомической трубки является пластиковой, поэтому для ее расправления нужно лишь ввести

определенное количество воздуха без создания давления большего, чем создает капиллярный кровоток. После подсоединения больного к аппарату ИВЛ манжету удобнее заполнять из 10 мл шприца до прекращения выхода газа между манжетой и стенкой трахеи, затем для уверенности удаляют 0.5-1.0 мл и вновь заполняют малыми объемами до слышимой герметизации. Если больной находится на спонтанном дыхании, следует обязательно использовать стетоскоп. Рекомендуется использовать манометр для заполнения и контроля давления в манжетах. Давление должно быть 15-20 см водного столба (20-25 мл ртутного столба).

Манжету следует сдуть в случаях:

- а) приема пищи больным, так как заполненная манжета влияет на процесс глотания
- б) для создания возможности выдоха через голосовую щель и разговора больного (особенно в случаях использования трахеостомической трубки без отверстия на перегибе); в этом случае на трахеостомическую трубку подсоединяется "разговорный клапан", обеспечивающий вдох через стому и выдох через трахеостомическую трубку в сторону голосовой щели.
- в) перед удалением трахеостомической трубки; в процессе освобождения манжеты следует удалить слизь из ротоглотки и вызвать у больного кашель для удаления мокроты, которая скопилась в пространстве над трубкой, далее удалить воздух из манжеты, используя 10 мл шприц.

5. большой выбор размеров трубки: **6.0, 7.0, 7.5, 8.0, 8.5, 9.0, 10.0**

6. трубка и сменная внутренняя канюля изготовлены из **термопластичных материалов**

7. фланец для фиксации трубки гибок, изготовлен из прозрачного мягкого ПВХ, уникальная конструкция фланца дает возможность надежно и комфортно для больного закрепить трубку и, обеспечить максимальный доступ для обработки стомы.

8. некоторые трахеостомические трубки **фенестрированы**, т.е. имеют несколько небольших отверстий обращенных в сторону голосовой щели. Это помогает пациентам вернуться к нормальному дыханию. Однако в случаях ИВЛ, или у пациентов с высоким риском аспирации содержимым верхних дыхательных путей, такие трубки могут применяться только с неперфорированными внутренними канюлями.

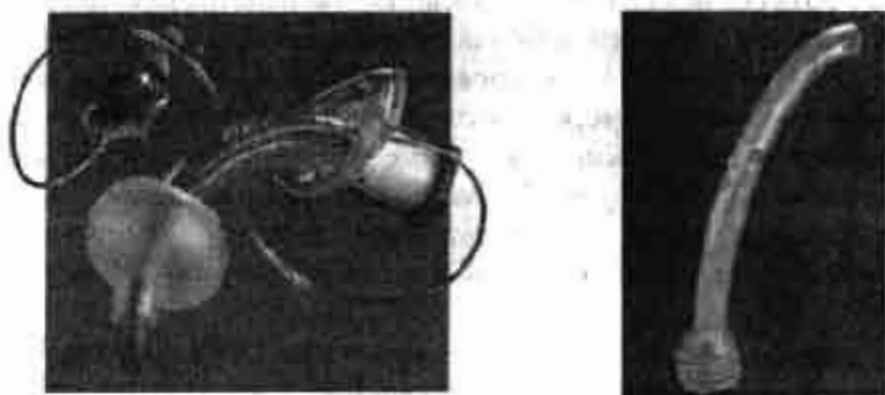


Рис. 13. Трахеостомическая фенестрированная трубка с внутренней сменной канюлей

При использовании трахеостомических трубок с внутренней канюлей следует учитывать, что внутренний просвет трубки уменьшается приблизительно на 1 мм.

9. широкая гамма трубок включает трахеостомическую трубку с манжетой со специальным каналом для проведения санации трахеи над манжетой (Рис.14.).

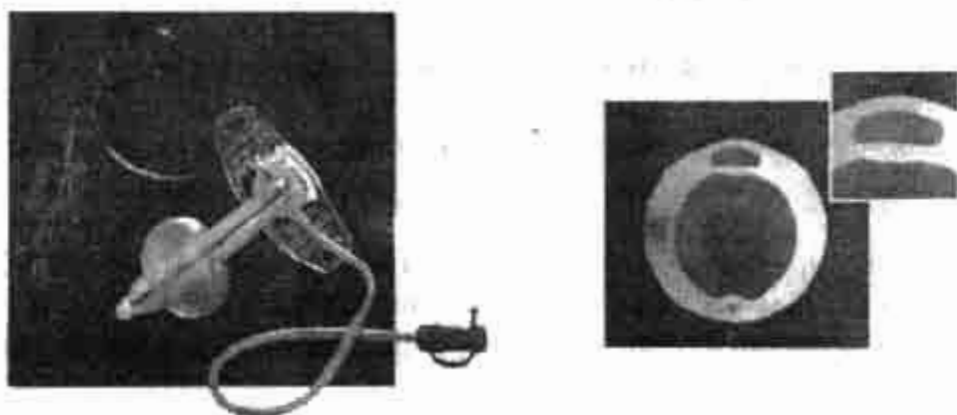


Рис. 14. Трахеостомическая трубка с каналом для санации

10. многочисленны комплектации трахеостомических трубок: гладкие и с манжетами, со сменными канюлями и без них, проводником для постановки трубки, а так же «разговорным клапаном», который надевается на 15 мм коннектор трубки (Рис.15).

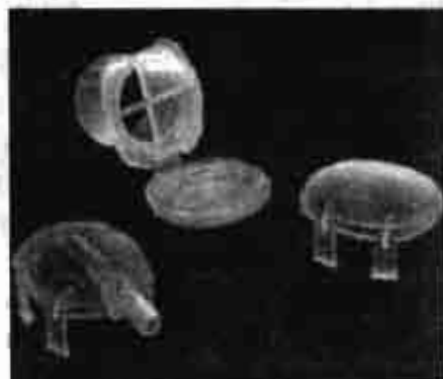


Рис.15. «Разговорный клапан»

Но ни какие самые совершенные материалы и изделия не могут заменить правильного и регулярного ухода за трахеостомическим больным.

ПРАВИЛА УХОДА ЗА ТРАХЕОСТОМОЙ

Систематический туалет трахеостомической канюли, трахен и бронхов (удаление загустевшей и подсохшей слизи, замена канюли, отсасывание трахеобронхиальной мокроты и др.) имеет первостепенное значение для обеспечения эффективности наложенной трахеостомы и вентиляции легких.

После наложения трахеостомы следует осуществлять постоянный уход за полостью рта.

Соблюдение асептики и антисептики при уходе за трахеостомой и при аспирациях из трахеобронхиального дерева - правило, которое должно строго соблюдаться без каких-либо исключений. Это эффективная профилактика инфекционных осложнений, которые после наложения трахеостомы встречаются наиболее часто.

Трахеостома - это открытая рана, которую надо вести по правилам асептики. Так, салфетки вокруг трахеостомы нужно менять в первые дни 5-6 раз в сутки, необходимо периодически обрабатывать кожу вокруг раны антисептиками, вазелином, пастой Лассара.

Трахеостома представляет собой ворота, открытые для инфекции!

Санация

1) катетеры для отсасывания должны быть стерильными и находиться на специальном столике в растворе антисептика (обычно в растворе фурацилина).

Каждый сеанс отсасывания должен производиться отдельным катетером. После использования катетер следует промыть, подвергнуть антисептической обработке и стерилизации

2) во время аспирации катетер (при закупорке его густой слизью, корками и пр.) должен промываться с помощью отсоса только раствором антисептика, для этого обычно используется раствор фурацилина, налитый в отдельный сосуд

3) после каждого отсасывания целесообразно закапывать в трахеостому 1-2 мл антисептика (раствор фурацилина и др.).

4) в ближайшие 2-3 дня после наложения трахеостомы должна проводиться общая профилактическая антибиотикотерапия (назначаются макролиды, полусинтетические пенициллины и др.).

5) строгое соблюдение методики проведения аспирации:

- наружный диаметр отсасывающего катетера должен быть меньше половины диаметра трахеостомической трубки

- катетеры должны быть полужесткими, так как жесткий катетер травмирует слизистую, а мягкий не позволяет осуществить его введение в нижележащие части трахей и в бронхи, легко слипается во время аспирации

- длительность одномоментного отсасывания не должна превышать 5 секунд, интервалы между отдельными отсасываниями должны быть не менее 5 секунд

- до и после отсасывания целесообразно обеспечить больному дыхание воздухом, обогащенным кислородом

- аспирирующий катетер должен вводиться при неработающем отсосе, или с применением специального тройника, одно из отверстий которого в момент введения катетера открывается, что исключает появление отрицательного давления в катетере, и тем самым, присасывание его конца к стенке трахей и бронхов, присасывание слизи и смещение ее при продвижении катетера в нижележащие отделы трахеобронхиального дерева, иными словами, нельзя отсасывать мокроту во время введения катетера

- отсос должен включаться лишь в период аспирации и при извлечении катетера из трахеостомы

- катетер следует вводить и извлекать из трахеи медленно и осторожно (атравматично)

- во время аспираций необходимо исключить присасывание катетера к слизистой трахей и бронхов, так как это повреждает слизистую оболочку, что увеличивает риск инфекционных осложнений и вызывает развитие рубцов, наименьшая травматичность обеспечивается применением катетеров с боковым расположением отверстия и со слепым конусообразным изогнутым концом (катетеры «Тимана» и др.)

Большой интерес представляет закрытая система санации трахеи и бронхов "Стери-Кат", разработанная фирмой "СИМС Портекс Лтд." (Рис. 16).



Рис. 16. Закрытая система санации "Стери-Кат"

Катетер с двумя отдельными каналами для аспирации и ирригации помещен в закрытый полиэтиленовый прозрачный чехол.

Прозрачным коннектором, через поворотное звено катетер подсоединяется к эндотрахеальной либо трахеостомической трубке и контуру ИВЛ. Одновременно катетер подключается к системе, создающей разрежение (вакуумному отсосу).

Герметичность системы обеспечивает отсутствие потерь при вентиляции.

Маркировка по длине катетера облегчает введение, рентгеноконтрастная линия позволяет наблюдать за его положением.

Разжижение мокроты производится через специальный порт, режим аспирации включается простым нажатием на клапан.

После выполнения санации катетер выводится из трахеальной трубки и остается в присоединенном положении.

Система позволяет полностью исключить перекрестное инфицирование и обеспечить асептику процедуры санации трахеи.

6) в первые 2 часа после наложения трахеостомы аспирацию из трахей и бронхов следует проводить через каждые 20-30 минут, в последующем - через 1-2 часа и реже (по необходимости).

7) перед каждым отсасыванием из трахеостомы следует в течение примерно 5 минут проводить перкуSSIONный и вибрационный массаж грудной клетки, что облегчает удаление мокроты. С этой же целью перед отсасыванием в трахеостому можно ввести 10-15 мл изотонического раствора натрия хлорида.

8) при отсасывании из бронхов необходимо использовать эффекты постурального дренажа и приемы, позволяющие вводить катетер поочередно в левый и правый главные бронхи (при введении в левый бронх - поворот головы больного и смещение его трахеи вправо, при введении в правый главный бронх - поворот головы и смещение трахеи влево); во время постурального дренажа следует проводить перкуSSIONный, вибрационный и иной массаж грудной клетки.

9) для профилактики инфекционных осложнений следует так же санировать пространство над манжетой, что позволяет проводить трахеостомическая трубка с каналом для аспирации.



Рис. 17. Трахеостомическая трубка с каналом для санации пространства над манжетой

10) санацию трахеи через фенестрированную трахеостомическую трубку следует проводить лишь после установки нефенестрированной канюли.

Увлажнение

Увлажнение вдыхаемого через трахеостому воздуха и слизистой трахеи. Это достигается:

- периодическим применением ингаляторов
- использованием "искусственного носа" различных конструкций и дыханием через увлажненную марлю (все эти способы увеличивают сопротивление дыханию, что снижает их ценность)
- периодическим введением в трахеостому 1-2 мл 4% раствора бикарбоната натрия или раствора химопсина и т.п.
- постоянным введением в трахеостому стерильного изотонического раствора натрия хлорида (со скоростью 1 капля через 15 секунд).



Рис. 18.
"Искусственный нос"



Рис. 19
Устройство оксигенации

2) обеспечение высокой гидратации больного (достаточный водный режим, необходимый объем инфузионной терапии). Высокая гидратация при трахеостомии является эффективной профилактикой и методом преодоления сухости трахеи и бронхов, предупреждением образования в них густого и вязкого секрета.

Уход за трахеостомической трубкой

Правильный выбор качественной трахеостомической трубки и регулярный уход - важный фактор снижения осложнений. В процессе дыхания через трахеостомическую трубку частым осложнением является забивание просвета засохшей и густой слизью.

1) при использовании металлической канюли внутреннюю трубку не менее 2 раз в сутки извлекают, прочищают, обрабатывают антисептиком и возвращают на место или заменяют стерильной такого же размера. Наружные трубки металлических канюль меняют редко, по показаниям, обычно не чаще чем через 7-10 дней.

2) пластмассовые трахеостомические канюли (без внутренней сменной канюли) меняют примерно через неделю

3) при использовании трахеостомических трубок с внутренними сменными канюлями канюли осматривают каждые 4-5 часов и меняют на новые по их состоянию, сами трахеостомические трубки меняются по показаниям, но не реже одного раз в месяц

4) манжета трахеостомической канюли не должна быть постоянно раздутой, из нее периодически необходимо удалять воздух и держать некоторое время (5-10 минут и более) спавшейся; перед удалением воздуха из манжеты трахеостомической канюли из ротоглотки следует удалить содержимое

Эта процедура является профилактикой отечно-воспалительных изменений и пролежней трахеи. У крайне тяжелых больных ее целесообразно выполнять через каждые 2-3 часа.

Эффективна и удобна в работе термопластическая канюля с 2 манжетами, которые раздуваются поочередно.



Рис. 20.
Трахеостомическая трубка фирмы «СИМС Портекс Лтд.» с двумя манжетами



Рис. 21.
Манометр для заполнения манжет и контроля внутриманжеточного давления

Замена трахеостомической трубки

Первая замена трахеостомической трубки проводится не ранее 48 часов и должна выполняться опытным врачом, так как стома еще не сформировалась.

- 1) больной укладывается на спину с откинутой головой
- 2) проводится тщательный туалет трахеобронхиального дерева
- 3) проводят оксигенацию больного
- 4) если на канюле имеется манжета, то из нее выпускается воздух
- 5) вызывают у больного кашель, что способствует удалению мокроты, скопившейся над трубкой
- 6) через трахеостомическую трубку проводят гибкий проводник либо катетер для санации
- 7) трахеостомическая канюля осторожно извлекается
- 8) по проводнику, либо катетеру вставляют трахеостомическую трубку
- 9) удаляют проводник, либо катетер
- 10) фиксируют трахеостомическую трубку

Подключение аппарата ИВЛ у больных с трахеостомической трубкой

При необходимости проведения ИВЛ у больного с трахеостомой дыхательный аппарат подсоединяют к трахеостомической канюле посредством соответствующих коннекторов.

С этой же целью стандартная канюля в трахее может быть заменена трахеостомической трубкой, специально сконструированной для подсоединения аппарата ИВЛ такие, как например трубки фирмы "СИМС Портекс Лтд."

Вместо трахеостомической канюли может быть применена и обычная интубационная трубка с надувной манжетой. Дыхательный контур аппарата для ИВЛ подсоединяют к наружному концу этой трубки с помощью стандартных устройств.

ПОСТОЯННОЕ КАНЮЛЕНОСИТЕЛЬСТВО

Иногда трахеостому приходится сохранять длительно. Например, при миастении, при наличии грубых рубцовых и иных патологических изменений в верхних дыхательных путях, исключающих свободное и достаточное дыхание через естественные пути.

При постоянном канюленосительстве необходим регулярный и тщательный уход за трахеостомой. Он осуществляется и медицинским персоналом, и самим больным (например, в домашних условиях).

Больной - канюленоситель и его родственники при выписке из стационара должны быть хорошо информированы о правилах ухода за канюлей, возможных осложнениях, их профилактике и первой помощи.

Наиболее частым осложнением канюленосительства является забивание трахеостомической канюли засохшей и густой слизью. Возникающее при этом затруднение дыхания и удушье весьма тягостно для больного.

Засыхание слизи в канюле (образование корочек) предупреждается или существенно ослабляется закапыванием в канюлю через каждые 2-3-и часа 2-3 - х капель стерильного, жидкого растительного масла (масло облепихи, шиповника, подсолнечника и др.). Этой же цели служат и описанные в предыдущей главе правил ухода за трахеостомой (увлажнение трахеостомы, гидратация больного и др.).

При появлении признаков засорения канюля должна быть извлечена и очищена.

Из-за высыхания слизистой оболочки трахеи и бронхов, при дыхании через трахеостому, у постоянных канюленосителей, часто появляются жалобы на першение и сухость в дыхательном горле, образование густой, плохо отхаркиваемой мокроты, которая часто закупоривает канюлю.

Профилактика этого осложнения состоит в постоянном увлажнении вдыхаемого воздуха. Варианты увлажнения различны: развешивание во время ночного отдыха рядом с постоянным канюляром влажных простынь, прикрывание трахеостомической канюли влажным марлевым фартучком, применение "искусственного носа", который конденсирует на своих стенках выдыхаемые пары воды, увлажняет и очищает воздух при вдохе, и др.

Очищению трахеи и бронхов от мокроты способствует частое активное откашливание.

Хорошо уменьшает вязкость трахеобронхиальной слизи и способствует ее эффективному отхаркиванию периодическое введение в канюлю 5-10 мл стерильно чистой воды или солевых растворов (2% раствора натрия гидрокарбоната, изотонического раствора натрия хлорида). Благоприятны паровые ингаляции через трахеостому.

Иногда образуется очень вязкая мокрота, которая никак не отхаркивается и постоянно забивает трахеостомическую канюлю. В этих случаях помогает закапывание в трахеостому муколитиков. Например, 10-25 мг трипсина или химотрипсина в 5 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида.

Канюленосительство с постоянным отхождением через канюлю мокроты может вызвать мацерацию кожи вокруг трахеостомы.

Профилактика и лечение: подкладывание под щиток канюли стерильной марлевой повязки, которую меняют по мере загрязнения, смазывание кожи вокруг трахеостомической трубки вазелином, мазями и пастами, содержащими цинка окись (мазь цинковая, паста Лассара и др.).

Трахеостомическую канюлю при постоянном носительстве периодически необходимо прочищать, стерилизовать, заменять новой. Для этого канюли приходится извлекать из трахеостомического отверстия и вставлять заново.

При проведении смены трахеостомической трубки надо учитывать, что трахеостомический ход формируется в течение 3-5 суток.

Смена наружной трубки металлической трахеостомической канюли или пластмассовой трахеостомической канюли раньше этого срока может оказаться технически сложной.

Если появляется необходимость в выполнении этой процедуры в первые дни после наложения трахеостомы, то ее должен выполнять врач, хорошо владеющий техникой канюлирования трахеи через трахеостому. Больной при этом укладывается так же, как и для проведения трахеостомии (на спине с

откинутой головой и валиком под плечевым поясом). Рана разводится крючками, и лишь после этого производится замена канюли.

Однако в первые дни после трахеостомии показаний для замены наружной трубки металлической канюли или пластмассовой термопластической канюли обычно нет.

Внутреннюю трубку металлической канюли в первые дни после операции 2-3 раза в день вынимают, промывают, очищают ватой, накрученной на гибкий зонд с нарезками, и кипятят. После кипячения трубку высушивают, смазывают вазелиновым маслом и вкладывают в наружную трубку.

Пластмассовая канюля хорошо санируется без извлечения из трахеостомы.

В последующие дни внутренние трубки металлических канюль ежедневно, по мере необходимости, извлекают, промывают, прочищают, стерилизуют кипячением и вставляют обратно.

Необходимость в промывании и стерилизации пластмассовой канюли возникает обычно через 1-2 недели. Из этих трубок хорошо отходит мокрота, они намного меньше чем, металлические трубки подвержены закупорке подсыхающей или густой слизью. Но и эти трубки при необходимости извлекаются из трахеостомического отверстия, промываются обычной и кипяченой водой, обрабатываются антисептиком (фурацилином) и вставляются обратно в трахею.

При обильном образовании вязкой мокроты трахеостомические трубки приходится доставать из трахеи и чистить несколько раз в день.

Внутренняя трубка металлической трахеостомической канюли вставляется по каналу наружной трубки. Введение пластмассовой трубки первоначально проводится при сагитальном расположении ее щитка. Затем канюля осторожным и уверенным движением вводится в трахею, при этом одновременно ее щиток переводится во фронтальную плоскость. Введение в трахею пластмассовой канюли обычно вызывает кашлевой рефлекс.

При смене пластмассовых трубок или наружных трубок металлических канюль следует использовать трубки одного и того же диаметра.

Если при этом для облегчения введения в трахею используются трубки меньшего диаметра, то быстро возникает сужение трахеостомы. Со временем это делает невозможным введение в трахею канюли достаточного для свободного дыхания размера и может потребовать хирургического расширения трахеостомического хода.

При хроническом кашоленосительстве больной должен находиться на диспансерном учете у отоларинголога.

УСТРАНЕНИЕ ТРАХЕОСТОМЫ

Показание: полное восстановление способности больного к нормальному (достаточному) спонтанному дыханию через естественные дыхательные пути.

О полноте этого восстановления и допустимости удаления трахеостомической канюли судят по следующей пробе.

Закрывают наружное отверстие трахеостомической канюли. Больной при этом начинает дышать через рот. Для адаптации к такому дыханию сначала больной несколько минут дышит через рот при остающейся в трахее канюле. При отсутствии удушья этот срок постепенно увеличивают до нескольких часов. Если при постоянно закрытой трахеостомической канюле больной не испытывает недостатка воздуха при дыхании, то канюлю можно удалить.

Условия, допускающие устранение трахеостомы:

- отсутствие у больного нарушений сознания
- способность больного обслуживать себя
- способность больного к активным движениям без быстро наступающего при этом физического утомления
- способность больного принимать пищу перорально
- эффективный газообмен в легких
- отсутствие быстрого накопления в трахее и бронхах мокроты
- отсутствие трахеобронхита и пневмонии
- полное восстановление гортанных и ротоглоточных рефлексов, отсутствие возможности поперхнуться у больного при глотании
- способность больного к энергичному откашливанию
- отсутствие у больного опасных для жизни и тяжелых нарушений, а также - угрозы их развития (гемодинамических расстройств, кровотечения, глубокой анемии, истощения, печеночной и почечной недостаточности и др.).

Методика устранения трахеостомы

Больной укладывается на спину с откинутой головой.

Проводится тщательный туалет трахеобронхиального дерева.

Если на канюле имеется манжета, то из нее выпускается воздух.

Трахеостомическая канюля осторожно извлекается.

Края трахеостомы обрабатываются антисептиком и сближаются полоской лейкопластыря. Накладывается асептическая повязка.

Трахеостома после деканюляции закрывается самостоятельно в течение нескольких суток. Заживление происходит вторичным натяжением.

К оперативному устранению трахеостомической раны прибегают редко.

Иногда извлечение трахеостомической канюли сопровождается ухудшением дыхания. В этом случае производят реканюляцию трахеи. Для этого наготове должны быть ранорасширитель и другая стерильная трахеостомическая трубка такого же размера, как и извлекаемая из трахеостомы.

Принципиально, во избежание осложнений деканюляцию следует производить по возможности раньше (особенно у детей), как только она станет допустимой.

Длительное канюленосительство несет в себе опасности развития хронического трахеита, разрастания грануляций, появления эрозий, кровотечений, трахеомалаксии, стеноза гортани и трахеи, формирования хронической трахеальной фистулы и др.

Больной, необоснованно длительно сохраняющий канюлю в трахее, становится нередко "хроническим канюленосителем", перевести которого на дыхание через естественные дыхательные пути подчас очень сложно (иногда из-за развившихся осложнений необходимы корригирующие операции и специальное лечение).

ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ И ПОКАЗАНИЯ К НЕЙ

Интубация трахей - это введение в трахею через рот или через нос специальной интубационной трубки, через которую в последующем осуществляется спонтанное или искусственное дыхание.

Показания к интубации трахей:

- проведение ИВЛ во время наркоза с общей миорелаксацией (мноплегией);
- проведение ИВЛ во время реанимации;
- интенсивная терапия с целью обеспечения свободной проходимости верхних дыхательных путей и эффективного газообмена в легких;
- обеспечение возможности эффективного туалета трахеобронхиального дерева (освобождение его от неоткашливаемой мокроты, аспирированных веществ - слюны, желудочного содержимого и т.п.).

Интубация может быть применена для туалета трахеи и только на время его проведения - **санационная интубация трахей**.

Показания к интубации трахей чаще всего связаны с необходимостью длительной ИВЛ (кратковременная ИВЛ может быть осуществлена через наркозную маску, экспираторными методами и др.).

При определении показаний к интубации трахей следует принимать во внимание место и роль в современной интенсивной терапии трахеостомии и интубации трахей, сопоставление показаний к трахеостомии и длительной ИВЛ, показания к методу и режиму ИВЛ в конкретной ситуации.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАНИЙ К ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ И НАЛОЖЕНИЮ ТРАХЕОСТОМЫ

В настоящее время во всех случаях, когда вместо трахеостомии может быть применена интубация трахеи, предпочтение должно быть отдано интубации

трахеи. Эта процедура проще, она может быть выполнена быстро и более безопасно.

Предпочтение интубации трахеи должно быть отдано в ситуациях с относительными показаниями к трахеостомии и ситуациях, когда нет настоятельной необходимости в сохранении сознания больного и его высокой двигательной активности или когда сознание больного может быть сохранено при медикаментозном подавлении ларинготрахеальных рефлексов.

Утверждение на практике этого положения привело к тому, что интубация трахеи в наше время производится гораздо чаще, чем накладывается трахеостома.

Само собой разумеется, что интубация трахеи не может быть применена при абсолютных показаниях к трахеостомии, когда трахеостомия ничем не может быть заменена и когда только она спасает жизнь больному (см. выше).

В интенсивной терапии широкому использованию интубации трахеи вместо наложения трахеостомы способствовали следующие факторы:

1) развитие анестезиологии и реаниматологии с подготовкой большого числа врачей, владеющих методами интубации трахеи и ИВЛ

2) разработка совершенных методик и аппаратов для ИВЛ и повсеместное их применение в лечебных учреждениях

3) внедрение в практическую работу методов эффективного контроля за состоянием газообмена во время ИВЛ

4) относительная техническая простота выполнения интубации трахеи, что позволяет посредством ее проведения быстро обеспечить полную проходимость верхних дыхательных путей в любой обстановке

5) использование ареактогенных термопластических интубационных трубок

6) разработка эффективных методов респираторного ухода за больными с длительной интубацией трахеи и ИВЛ (методы санации дыхательных путей, пассивной активизации больных, массажа легких, ингаляционной терапии и пр.)

7) разработка методов, позволяющих после интубации трахеи при достаточном подавлении ларинготрахеальных рефлексов сохранять у больного адекватное спонтанное дыхание и сознание, что, в свою очередь, обеспечивает возможность контакта с больным и его активизации

8) разработка методов вспомогательного дыхания, обеспечивающих повышение эффективности собственного дыхания больного

9) важнейшим достоинством интубации трахеи трубкой с раздуваемой манжетой является разобщение трахеи и ротоглотки, которое можно моментально осуществить в любой обстановке; интубация трахеи трубкой с раздуваемой манжетой с высокой степенью надежности страхует от аспирации желудочного содержимого при его регургитации, но полностью ее не исключает.

К широкой замене трахеостомии интубацией трахеи побудили и три нижеследующих важных обстоятельства.

Во-первых, отсутствие при интубации трахеи открытой раны верхних дыхательных путей и связанных с ней возможных осложнений, последующего косметического дефекта.

Во-вторых, обеспечение при интубации трахеи не только свободной проходимости верхних дыхательных путей, уменьшение физиологического мертвого пространства и аэродинамического сопротивления дыханию, но и увеличение минутной альвеолярной вентиляции легких, уменьшение энергетического истощения больного, создание хороших условий для санации трахеобронхиального дерева, как при трахеостомии, а также обеспечение возможности эффективного управления газообменом в легких посредством ИВЛ.

В-третьих, при успешном лечении острой дыхательной недостаточности ее полную компенсацию, как правило, удается достичь в течение 3-7 дней. В это время многие недостатки метода интубации трахеи и ИВЛ (отсутствие активных движений, неблагоприятные эффекты ИВЛ, нахождение интубационной трубки в трахее и пр.) эффективно преодолеваются соответствующей корригирующей терапией и полностью искупаются достоинствами метода.

Вышесказанное позволяет считать интубацию трахеи рациональной альтернативой наложению трахеостомы.

Тем не менее не следует забывать, что чрезмерно длительное нахождение интубационной трубки в трахее потенциально опасно рядом тяжелых осложнений: пролежни и изъязвления трахеи, стойкий парез голосовых связок, различные инфекционные осложнения (гнойный ларинготрахеит, пневмония и др.) и пр.

Поэтому при неэффективности длительной (более 3-7 суток) интубации трахеи в плановом порядке накладывается трахеостома. В дальнейшем при адекватном самостоятельном дыхании больной дышит через трахеостому. При неэффективности спонтанного дыхания через трахеостому проводится ИВЛ.

В указанной ситуации целесообразность наложения трахеостомы связана и с тем, что уход за трахеостомой осуществляется гораздо легче, чем за интубационной трубкой, при трахеостомии нет необходимости глубокого угнетения ларинготрахеальных рефлексов, имеется возможность активных движений больного и пр.

ПОКАЗАНИЯ К ИВЛ

ИВЛ применяется как компонент общей анестезии с тотальной миорелаксацией и как способ реанимации и интенсивной терапии.

При реанимации и интенсивной терапии в зависимости от обстоятельств ИВЛ может быть произведена аппаратным или экспираторным методом, посредством интубации трахеи, применения дыхательной маски, воздуховода и пр. Длительная ИВЛ осуществляется через интубационную трубку.

Показания к ИВЛ могут быть абсолютными и относительными.

Абсолютные показания - это ситуации, требующие незамедлительного проведения ИВЛ без каких-либо условий. При абсолютных показаниях только проведение ИВЛ спасает и поддерживает жизнь больного.

К абсолютным показаниям к проведению ИВЛ относятся:

- длительное апноэ, вызванное либо применением миорелаксантов (вводный наркоз, поддержание анестезии, лечение эпилептического статуса, эклампсии, столбняка и пр.), либо тяжелой патологией (клиническая смерть, черепно-мозговая травма, отек или опухоль головного мозга, нарушение мозгового кровообращения, отравление барбитуратами, поражение электротоком, утопление, тромбоэмболия легочной артерии и др.);

- выраженная гиповентиляция и патологические ритмы дыхания, ведущие к тяжелой нарастающей гипоксии с нарушениями сознания (предагональные состояния, нарушение мозгового кровообращения, отек, травма или опухоль головного мозга, полиневриты, миастения, различные отравления, остаточная кураризация, рекураризация, повреждения и заболевания грудной клетки, тяжелые бронхо-обструктивные синдромы, массивные пневмонии, респираторный дистресс-синдром взрослых, отек легких и пр.).

Относительные показания - это ситуации с прогрессивно нарастающим ухудшением состояния больного из-за нарушения дыхания, но не требующие незамедлительного проведения ИВЛ для спасения жизни больного. Это ситуации, в которых ИВЛ может быть использована как один из методов интенсивной терапии.

Критериями абсолютных показаний являются только клинические данные состояния больного. Критериями относительных показаний являются данные комплексного анализа клинического и лабораторного обследования.

Клинико-лабораторными критериями для проведения ИВЛ при относительных показаниях являются:

- острая дыхательная недостаточность с нарастающим удушьем при возбуждении или угнетении ЦНС

- нарушения дыхания с выраженным цианозом или землистым цветом кожных покровов, потливостью

- нарушения дыхания с выраженной тахикардией или брадикардией, неустойчивостью АД, повышением величины парадоксального пульса до 20 мм рт.ст. и более

- "надрывное" дыхание с нарастающим утомлением и истощением больного

- большое количество вязкой мокроты, которая с трудом откашливается больным, что сопровождается нарастающей гипоксемией и гиперкапнией

- одышка до 40 дыханий в 1 минуту и более после нормализации температуры (учащение дыхания вдвое и более по сравнению с должными величинами)

- снижение артериального PO₂ до 60 мм рт.ст. и ниже при дыхании атмосферным воздухом или до 70 мм рт.ст. и ниже при дыхании кислородом; при вентиляционных нарушениях повышение артериального PCO₂ до 60 мм рт.ст. и выше; снижение SaO₂ до 70-80% и ниже

- постгипоксический отек головного мозга или его травма, сопровождающиеся нарушениями функций мозга даже при сохранении нормовентиляции

- реальная угроза развития острой дыхательной недостаточности (ближайший послеоперационный период после травматичных операций, травматический шок, различные тяжелые отравления, передозировки лекарственных веществ и пр.)

Относительные показания к ИВЛ очень часто близки к абсолютным или переходят в них. При появлении относительных показаний не следует медлить с проведением ИВЛ. В этом плане справедлива формулировка «Macintosh» "... не верь лекарственным средствам, полагайся на искусственное дыхание и оксигенацию" - единственно эффективные и надежные методы борьбы с тяжелой дыхательной недостаточностью.

УХОД ЗА БОЛЬНЫМ ВО ВРЕМЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИВЛ

1) больной и аппаратура во время работы должны находиться под постоянным контролем и наблюдением

2) при длительной интубации трахеи и ИВЛ следует использовать термопластические трубки. Диаметр интубационной трубки должен обеспечивать возможность ИВЛ без раздувания манжеты. Не следует применять интубационные трубки максимально возможного диаметра, так как они оказывают излишнее давление на голосовые связки и другие образования в области голосовой щели, уже в первые сутки вызывают их выраженные отечно-воспалительные изменения. По этой же причине не следует чрезмерно раздувать манжету интубационной трубки - манжета после раздувания должна быть мягкой и использовать трубку с чрезмерно большой манжетой.

Применение качественной интубационной трубки крайне важно для проведения длительной и безопасной вентиляции.

Одними из примеров служат трубки, выпускаемые фирмой SIMS Portex Ltd.

Вот их основные отличия от аналогичных

1. Манжета оригинальной формы "Профайл"

- малый контакт со слизистой трахеи (Рис.2)

- оптимальный размер для интубации всех анатомических форм трахеи

- давление внутри манжеты активно реагирует на фазу вентиляции, пульсируя в такт и стимулируя местный кровоток

2. Спрямленный участок трубки в месте манжеты

- обеспечивает центральное положение трубки в трахее

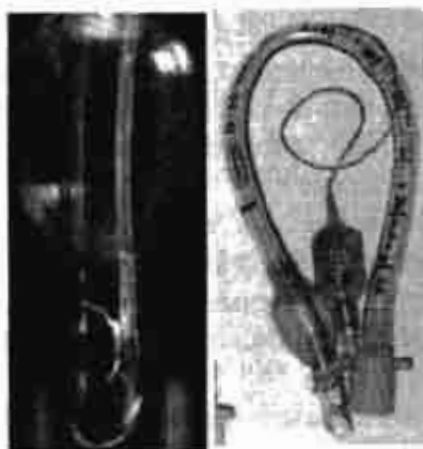
3. Материал трубки и ее конструкция

- абсолютно биологически безопасен: маркировка биологической инертности **Z79IT** обязательно присутствует на эндотрахеальной трубке
- оптимально термопластичен для выполнения оральной либо назальной интубации и длительной безопасной вентиляции
- просвет трубки стоек к слипанию при обратных перегибах
- сглаженность глазков Мерфи и краев трубки
- коннектор имеет уши для удобной фиксации трубки к последующим элементам дыхательного контура

4. Маркировка трубки

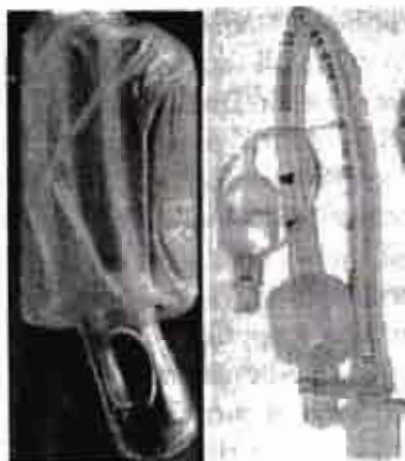
- несмываемая маркировка длины
- четкая и удобная маркировка размеров и типа манжеты на пилот-баллоне
- голубой цвет трубочки пилот-баллона делает ее видимой на традиционном белом фоне и предупреждает от ее случайных перерезаний

Отличие трубок наглядно показано на Рис.22.



Трубка "Портек"
с манжетой "Профайл"

Рис. 22а.



Эндотрахеальная трубка
другой фирмы

Рис. 22б.

Комментарий к Рис.23а :

- большой контакт со слизистой трахеи увеличивает вероятность нарушения трофики слизистой трахеи;
- манжета слишком большая, что приводит к образованию

складок при ее наполнении:

возникает риск затекания слизи из верхних дыхательных путей;

- изогнутый конец трубки смещен к стенке трахеи:

появляется опасность перфорации слизистой оболочки;

- просвет трубки подвержен слипанию при обратных перегибах..

3) для длительной ИВЛ целесообразно использовать назотрахеальную интубацию. Она, в сравнении с оротрахеальной интубацией, легче переносится больным и часто не требует применения анестетиков, угнетающих сознание и собственное дыхание больного

В то же время следует учитывать, что назотрахеальная интубация имеет такие существенные недостатки как необходимость применения эндотрахеальных трубок меньшего диаметра, чем при оротрахеальной интубации, относительная сложность выполнения, опасность повреждения слизистой носовых ходов с возникновением кровотечений и инфекционных осложнений, технические сложности замены трубки и пр.

4) после интубации трахеи и начала ИВЛ необходимо сразу же аускультативно убедиться в равномерности и эффективности вентиляции всех отделов легких, что указывает на правильное расположение интубационной трубки в трахее, а не в одном из главных бронхов, на отсутствие перегиба трубки

5) во время длительной ИВЛ следует часто контролировать равномерность вентиляции легких и газовый состав крови. Это осуществляется посредством регулярной тщательной аускультации легких, динамическим исследованием P_aO_2 и P_aCO_2 , периодически и по показаниям проведением рентгенографии легких

6) во время длительной ИВЛ каждые 30-60 минут должны регистрироваться и оцениваться величины пульса и АД, каждые 4 часа - температура тела.

7) интубационная трубка должна быть надежно фиксирована полоской лейкопластыря к коже лица или тонкой марлевой тесьмой вокруг шеи

8) раздутая манжета интубационной трубки должна лишь соприкасаться со слизистой трахеи и не оказывать на нее давления

9) при длительной ИВЛ воздух из манжеты интубационной трубки должен периодически (через 2-3 часа) выпускаться, после чего манжета вновь надувается воздухом

10) интубационная эндотрахеальная трубка каждые двое суток должна заменяться другой стерильной трубкой. Существенно, что для реинтубации обычно не требуется применения миорелаксантов, так как от длительного пребывания трубки в трахее голосовая щель зияет

11) выбор режима и метода ИВЛ должен определяться в каждом случае индивидуально с учетом характера патологии и эффективности того или иного режима и метода вентиляции

12) проведение ИВЛ требует во всех случаях адекватной анестезии (обеспечения наркоза - утраты сознания, нейровегетативного торможения,

эффективной ноцицептивной блокады и хорошей миорелаксации). Общая анестезия поддерживается обычно периодическим введением больному натрия оксибутирата, диазепамов, наркотических средств, ингаляцией смеси закиси азота и кислорода (1:1 - 2:1)

Миоплегия должна быть тотальной и непрерывной. Это требует своевременного введения миорелаксантов. При проведении длительной ИВЛ наиболее удобно применять миорелаксанты длительного действия - ардуан, тубокурарин и др.

13) при сохранении собственного дыхания больного должна быть обеспечена синхронизация его дыхания с работой респиратора, что достигается подбором режима вентиляции, применением откликающихся систем вспомогательного дыхания, использованием седативных препаратов и средств угнетающих рефлексы с верхних дыхательных путей (морфин, диазепамы, натрия оксибутират и др.)

14) если больной находится в сознании, воспринимает речь врача и способен жестами сообщать о своих жалобах, отвечать на вопросы, то необходимо постоянно знать о субъективном состоянии больного, своевременно устранять его дискомфорт, обязательно информировать его о всех предстоящих и выполняемых процедурах

15) предотвращение высыхания слизистой оболочки трахеи - это одна из наиболее важных задач длительного проведения ИВЛ. При проведении длительной ИВЛ обязательно увлажнение и согревание до 37-38 С вдыхаемого воздуха что выполняется с помощью активных увлажнителей, находящихся в дыхательном контуре пациента.

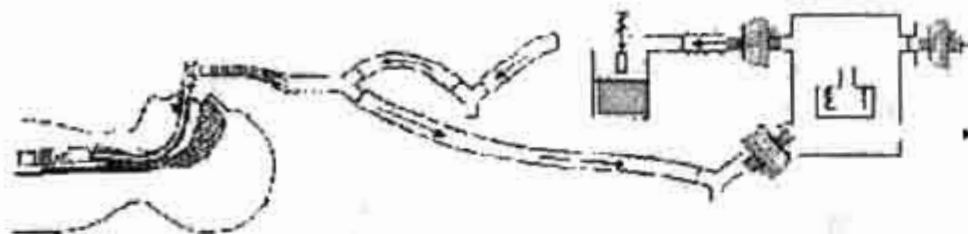


Рис. 23. Вентиляция пациента с использованием активного увлажнителя

Однако использование сложных дыхательных контуров, активных увлажнителей типа водяной бани резко увеличивает риск инфицирования пациента и дыхательной аппаратуры.

Процесс дезинфекции наркозно-дыхательной аппаратуры являясь достаточно дорогостоящим не может абсолютно гарантировать случаев перекрестного заражения пациента.

Оптимальное решение в борьбе с инфекцией при адекватном увлажнении дыхательной смеси следует искать в применении фильтров-термовентов, которые ставятся непосредственно перед эндотрахеальной трубкой Рис.24



Рис. 24. Применение бактериовирусных фильтров-термовентов во время ИВЛ

Применение фильтров-термовентов устраняет риск перекрестного инфицирования, дает возможность отказаться от стерилизации внутренних поверхностей дыхательных контуров, санации аппаратуры, снижает общие затраты. Замена активных увлажнителей на фильтры-термовенты уменьшает частоту возникновения послеоперационных пневмоний с 16% до 6% и снижает расходы на одного больного.

Основными параметрами, определяющими выбор фильтра-термовента, являются эффективность бактериовирусной фильтрации, адекватное увлажнение дыхательной смеси, малое сопротивление воздушному потоку.

Наиболее эффективными признаны фильтры с гидрофобным покрытием не пропускающим влагу а следовательно и воздушно-капельную инфекцию.

Высокоэффективный влагообменник - бактериовирусный фильтр "HEPA+"

Характеристики:

- Вес - 57 гр
- Мертвое пространство- 100 мл.
- Бактериальная защита - > 99,99999%
- Вирусная защита > 99,9999%
- Сопротивление потоку - 1,7 см H₂O (при 60 л/мин.)
- Рекомендуемый дыхательный объем 280 мл-1200 мл
- Увлажнение - 31,6 мг/л
(при объеме вдоха - 300 мл., частоте - 17 / мин.)
- 28,6 мг/л



Рис. 25. Бактериовирусный фильтр-влагообменник фирмы «SIMS Portex Ltd»

Во всех случаях абсолютными противопоказаниями к применению пассивных увлажнителей-фильтров следует назвать:

- наличие густой либо кровяной мокроты
- объем выдоха составляет менее 70% объема вдоха (может быть обусловлено разными причинами в т.ч. наличием фистулы)
- больной находится в состоянии гипотермии
- проводится аэрозольная терапия
- области педиатрии

16) при длительной ИВЛ целесообразно обогащение кислородом вдыхаемого воздуха до 40-50%. Следует помнить, что вентиляция 100% кислородом повреждает сурфактант, оказывает токсическое воздействие на ЦНС, раздражает слизистую дыхательных путей, вымывает из легких азот и ведет к **абсорбционным ателектазам**. Вентиляция легких 100% кислородом применяется только по особым показаниям и, как правило, не более 12 - 24 часов

17) во время ИВЛ следует периодически, через 1-2 часа, проводить раздувание легких 2 - 3 объемами вдыхаемого воздуха, что является эффективной профилактикой образования ателектазов, ведущих к возникновению пневмонии

18) при длительной ИВЛ каждые 2 - 3 часа больного следует поворачивать со спины и с бока на бок; время нахождения больного на спине не должно превышать 1/3, большую часть времени, порядка 2/3, больной должен быть на боку (1/3 на левом и 1/3 на правом)

19) во время длительной ИВЛ для обеспечения удаления мокроты из легких, предотвращения ателектазирования и развития пневмонии необходимо регулярно, через каждые 3 - 4 часа, проводить энергичный перкуссионный и вибрационный массаж грудной клетки с использованием постуральных эффектов. Этот массаж следует выполнять после каждого поворота больного на бок, на спину и живот. Целесообразно через каждые 12 часов проводить **вакуумный массаж** грудной клетки, который обладает особенно большим эффектом.

20) необходимо регулярно (иногда каждые 1-2 часа) проводить тщательный туалет трахеобронхиального дерева по правилам и принципам, указанным ранее при уходе за трахеостомой (строгое соблюдение асептики, правил аспирации мокроты, проведение лаважа бронхов, использование постуральных дренажных эффектов, лечебной перкуссии грудной клетки и пр.).

21) При проведении длительной ИВЛ должна быть обеспечена адекватная гидратация больного под контролем диуреза (что обосновывает целесообразность постоянной катетеризации мочевого пузыря), под контролем концентрационных показателей крови (гематокрит, натрий и др.) и мочи (удельная плотность и др.). Адекватная гидратация больного предотвращает развитие водного истощения (потери воды при проведении вентиляции легких и др.), исключает высыхание слизистой оболочки трахеи и бронхов, способствует эффективной детоксикации и др.

Длительная ИВЛ ухудшает функциональное состояние легочной ткани, что приводит к фиксации в ее интерстиции натрия и воды. Эти изменения могут

дойти до выраженного интерстициального отека, проявлений **респираторного дистресс синдрома взрослых (синдрома жестких, шоковых легких)**. Поэтому при длительной ИВЛ наряду с достаточной гидратацией больного необходимо применять салуретики (фуросемид и др.), средства, улучшающие реологические характеристики крови (реополиглюкин, гепарин, трентал, папаверин, аспирин и др.), глюкокортикоиды.

22) во время длительной ИВЛ должна проводиться профилактическая антибактериальная терапия (главная ее задача - предотвращение возникновения пневмонии).

23) во время длительной ИВЛ должно быть обеспечено полноценное пероральное или парентеральное питание.

24) при длительной ИВЛ, особенно при отсутствии у больного сознания и активных движений, следует постоянно увлажнять и санировать конъюнктивы посредством применения глазных капель, наложения на веки салфеток, смоченных антисептиком (фурациллином).

25) при длительной ИВЛ необходимо регулярно (до трех раз в сутки) санировать ротовую полость (удалять секрет, чистить язык и зубы салфеткой, смоченной антисептиком и при помощи зубной щетки)

26) с первого дня длительной ИВЛ необходимо уделять пристальное внимание профилактике, раннему выявлению и лечению пролежней.

Особенно быстро пролежни возникают при тотальной миоплегии, при наличии в организме инфекционных процессов, при гиповолемии и гипопротеемии, при нарушениях микроциркуляции и реологии крови.

Профилактику пролежней обеспечивает: частое (через 2-3 часа) изменение положения тела больного; регулярное протирание кожи в местах давления камфорным или салициловым спиртом; подкладывание под костные выступы (область крестца, больших вертелов, пяток и локтей) мягких ватно-марлевых подушечек и колец; расправление всех складок на простыне.

Наиболее эффективно образование пролежней предотвращается применением антидекубитального (противопролежневое) матраца. В таком матраце с помощью работающего компрессора в отдельных местах матраца непрерывно меняется давление, что постоянно осуществляет массаж находящегося на этом матраце больного.

ОСЛОЖНЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОЙ ИВЛ

Осложнения длительной ИВЛ чаще всего связаны с нарушением правил ее проведения или правил ухода за больным, с воздействием интубационной трубки на окружающие ткани.

Наиболее частыми являются осложнения со стороны легких: неравномерность вентиляции; интубация одного из главных бронхов (чаще правого) с развитием тотального ателектаза противоположного легкого; глубокая интубация с раздражением бифуркации трахеи концом трубки и возникновение при этом патологических кардинальных рефлексов; микроателектазы из-за поражения сурфактанта; развитие пневмонии.

Тяжелым осложнением проведения ИВЛ является незамеченное отсоединение коннекторов дыхательной аппаратуры. Возникающая при этом тяжелая гипоксия может закончиться быстрой смертью больного. Профилактика: неукоснительное соблюдение правила - больной при проведении ИВЛ должен находиться под неотступным наблюдением медперсонала.

При проведении ИВЛ чрезмерно большими дыхательными объемами возможно возникновение разрывов альвеол с развитием напряженного пневмоторакса. Это осложнение требует немедленного дренирования плевральной полости (во II межреберье по среднеключичной линии).

Вентиляция легких неоправданно большими дыхательными объемами может сопровождаться попаданием воздуха в желудок, раздуванием желудка попавшими в него газами с возможной последующей регургитацией и аспирацией жидкого содержимого желудка.

Длительное проведение ИВЛ может сопровождаться различными нарушениями гемодинамики.

Продолжительная ИВЛ (особенно у пациентов пожилого и старческого возраста) быстро приводит к угнетению автоматизма дыхательного центра и к тяжелой дезадаптации, что может проявляться стойким апноэ при попытках прекратить ИВЛ.

Длительная ИВЛ (особенно при неглубоком наркозе и при недостаточной антиноцицептивной блокаде) может вызвать образование в пищеварительном тракте стрессовых язв с тяжелым кровотечением.

Профилактика: поддержание во время ИВЛ достаточной глубины наркоза и обезболивания, введение в желудок антацидных средств (жженая магнезия, альмагели, блокаторы гистаминовых H₂-рецепторов - циметидин и др.).

Длительное нахождение интубационной трубки в верхних дыхательных путях может осложниться афонией или охриплостью голоса после экстубации, болями в горле, отеком трахеи, развитием гранулем, изъязвлений тканей, соприкасающихся с трубкой, вплоть до их некроза и эрозивного кровотечения, в отдаленном периоде - развитием фиброзно-некротического ларинготрахеобронхита с исходом в стенозирующий ларинготрахеит.

ПОКАЗАНИЯ К ПРЕКРАЩЕНИЮ ИВЛ И ЭКСТУБАЦИИ ТРАХЕИ

Прекращение ИВЛ, экстубация трахеи и переход к спонтанному дыханию являются одним из ответственных моментов проведения длительной ИВЛ. Ошибка на этом этапе может полностью ликвидировать достигнутый лечебный эффект.

Главное условие прекращения ИВЛ - купирование дыхательной недостаточности и нормальный газообмен в легких при самостоятельном дыхании. При дыхании атмосферным воздухом P_{aO_2} должно быть не менее 80 мм рт.ст., S_{aO_2} - порядка 90%, P_{aCO_2} , частота сердечных сокращений и дыхательных движений, АД должны находиться в границах нормы.

При переводе на спонтанное дыхание и при проведении экстубации трахеи больной должен быть способен создавать усилие вдоха с разрежением не менее 20 см вод.ст.

После прекращения длительной ИВЛ экстубация трахеи должна проводиться не ранее чем через 2-3 часа после восстановления у больного самостоятельного дыхания, причем в это время не должно быть признаков нарастающего дыхательного утомления и истощения, проявлений дыхательной недостаточности, должны сохраняться нормальный газообмен в легких и стабильная гемодинамика.

Период адаптации больного к самостоятельному дыханию зависит от многих причин: длительности ИВЛ, характера патологии и др. Он может быть коротким, но может составить и несколько суток, потребовать вспомогательного дыхания, тренировки дыхательных мышц и постепенного перехода к самостоятельному дыханию.

Для проведения постепенной адаптации к спонтанному дыханию и для постепенной тренировки дыхательных мышц удобно использовать подсоединяемый к интубационной трубке T - образный широкий коннектор. Через отверстие одного конца этого коннектора при прекращении ИВЛ больной может самостоятельно дышать, через отверстие другого конца вдыхаемый больным атмосферный воздух может обогащаться кислородом или проводится ИВЛ (первый конец коннектора при этом закрывается специальной пробкой).

Важнейшими клиническими критериями, допускающими экстубацию, являются:

- полное восстановление сознания больного
- способность больного выполнять инструкции врача
- адекватное, без признаков нарастающего истощения самостоятельное дыхание больного атмосферным воздухом в течение 2-3 часов после отключения респиратора
- наличие реакции больного на интубационную трубку в трахее
- отсутствие гемодинамических расстройств и анемии

Перед экстубацией трахеи должен быть выполнен тщательный туалет дыхательных путей. У врача должна быть полная уверенность в их проходимости.

В тех случаях, когда в течение 3-7 суток отсутствует тенденция к восстановлению самостоятельного дыхания, ИВЛ с оро- или назо- трахеальной интубацией заменяют ИВЛ через трахеостому.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арапов Д.А., Исаков Ю.В. Трахеостомия в современной клинике. - М.: Медицина, 1974. - 207 с.
2. Бунятян А.А., Рябов Г.А., Маневич А.З. Анестезиология и реаниматология. - М.: Медицина, 1984. - 510 с.
3. Гологорский В.А. Дыхательная недостаточность // Руководство по клинической реаниматологии / Под редакцией А.А.Бунятяна. - М.: Медицина, 1974. - 207 с.
4. Зильбер А.П. Дыхательная недостаточность: Руководство для врачей. - М.: Медицина, 1989. - 512 с.
5. Зильбер А.П. Искусственная вентиляция легких при острой дыхательной недостаточности. - М.: Медицина, 1978. - 512 с.
6. Малышев В.Д. Острая дыхательная недостаточность. - М.: Медицина, 1989. - 240 с.
7. Справочник по анестезиологии и реаниматологии / Под ред. А. А.Бунятяна. - М.: Медицина, 1982. - 400 с.
8. Трудности при интубации трахеи / Под ред. И.П.Латто, М.Роузена; Пер. с англ. - М.: Медицина, 1989. - 304 с.
9. Арапов Д.А., Исаков Ю.В. Трахеотомия в современной клинике. - Москва, Медицина, 1974г. 208 стр.
10. Зенгер В.Г., Наседкин А.Н. Повреждения гортани и трахеи. - Москва, Медицина, 1991г. 224 стр.
11. Зильбер А.П. Искусственная вентиляция лёгких при острой дыхательной недостаточности. - Москва, Медицина, 1978г. 200 стр.
12. Лебедев В.В., Охотский В.П., Каншин Н.Н. Неотложная помощь при сочетанных травматических повреждениях. - Москва, Медицина 1980г. 185 стр.
13. Малышев В.Д. Острая дыхательная недостаточность. - Москва, Медицина 1980г. 240 стр.
14. Перельман М.И. Хирургия трахеи. - Москва, Медицина, 1972г. 208 стр.
15. Преображенский Ю.Б. Трахеотомия. - Москва, 1974г. 27 стр.
16. Шантуров А.Г. О некоторых модификациях инструментов для трахеотомии // Материалы I Всесоюзного симпозиума "Трахеотомия и трахеостомия". - Москва, 1976г. 130-132 стр
17. Griggs W.M., Myburgh J.A., Worthley L. A prospective comparison of a percutaneous tracheostomy technique with standart surgical trancheostomy // Int Core Mod - 1991 Vol. 17 p. 261-263
18. Toye F.J., Weinstein J.D. A percutaneous tracheostomy device // Surgery, 1969 Vol. 65 p. 384-389.
19. Jackson C. Tracheotomy. Laryngoscope 1909; 19: 285-290.