**Реферат на тему:**

Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей у взрослых пациентов в стационаре

Выполнил: ординатор второго года

Филимонов К.В.

Красноярск 2022

Оглавление

1. Термины и определения
2. Краткая информация
3. Определение
4. Этиология и патогенез
5. Эпидемиология
6. Классификация
7. Диагностика
8. Жалобы и анамнез
9. Физикальное обследование
10. Инструментальная диагностика
11. Иная диагностика
12. Лечение

**Термины и определения.**

С целью более четкого обозначения проблемы поддержания проходимости верхних дыхательных путей (ВДП), создания акцента не только на методиках выполнения интубации трахеи (ИТ), но и, главным образом, на поддержании адекватной оксигенации и вентиляции легких, целесообразно обозначить все проблемные ситуации как «трудные дыхательные пути» (ТДП). Проблема поддержания проходимости ВДП в каждом конкретном клиническом случае представляет собой сложное взаимодействие анатомических и физиологических особенностей пациента, клинических обстоятельств, навыков и оснащенности специалиста. Для обеспечения универсального подхода и единого понимания рекомендаций предлагается ориентироваться на следующие определения:

**А**. Трудная вентиляция лицевой маской – ситуация, при которой анестезиологу для обеспечения эффективной вентиляции через лицевую маску (SpO2>92% при FiO2=100%) у пациентов без исходных нарушений газообмена требуется применение дополнительных маневров и устройств – изменение положения головы, интенсивное выведение нижней челюсти, применение техники «VE», вентиляции «в 4 руки» и др. приемов, установка назо- или орофарингеальных воздуховодов, применение миорелаксантов, смена специалиста.

**Б**. Неэффективная вентиляция лицевой маской – ситуация, при которой, во время проводимой анестезиологом масочной вентиляции, в т.ч. с применением всех возможных методик и устройств в рамках метода (изменение положения головы, метода прижатия лицевой маски, установку воздуховодов), отсутствуют некоторые клинические и инструментальные признаки эффективной вентиляции, но не развиваются нарушения газообмена, и не требуется смена метода вентиляции.

**В**. Безуспешная вентиляция лицевой маской – ситуация, при которой, несмотря на применение анестезиологом всех возможных методик и устройств в рамках данного метода (изменение положения головы, метода прижатия лицевой маски, установку воздуховодов), отсутствуют какие-либо клинические и инструментальные признаки эфективной вентиляции и/или могут развиваться нарушения газообмена (SpO2 при FiO2=100%), требующие незамедлительного применения других методов вентиляции легких.

**Г**. Трудная установка надгортанного воздуховода – необходимость осуществления многократных (более 3-х) попыток установки надгортанного воздуховодного устройства (НВУ) при наличии или отсутствии патологии со стороны верхних дыхательных путей и трахеи со сменой размеров или типов устройств.

**Д**. Безуспешная установка надгортанного воздуховода – невозможность установить НВУ после многократных попыток со сменой размеров или типов устройств, требующая 5 извлечения НВУ и экстренной смены метода обеспечения проходимости верхних дыхательных путей.

**Е**. Трудная вентиляция с помощью надгортанного воздуховода – ситуация, при которой выявляются негерметичное прилегание манжеты (манжет) НВУ, явная утечка из контура, высокое сопротивление поступлению свежей газонаркотической смеси, требующие для обеспечения эффективной вентиляции легких выполнения коррекции положения НВУ, переустановки, смены типа или размера данных устройств.

**Ё**. Неэффективная вентиляция через надгортанный воздуховод – отсутствие некоторых клинических и инструментальных признаков эффективной вентиляции через НВУ без нарушений газообмена, сохраняющихся, несмотря на выполнение коррекции положения НВУ, переустановки, смены типа и размера данных устройств, но не требующих смены метода вентиляции.

**Ж**. Безуспешная вентиляция через надгортанный воздуховод – ситуация, при которой, несмотря на коррекцию положения или переустановку НВУ, отсутствуют какие-либо клинические и инструментальные признаки вентиляции через НВУ и/или развиваются нарушения газообмена (SpO2 при FiO2=100%), требующие незамедлительного применения других методов вентиляции легких.

**З.** Трудная ларингоскопия – ситуация, при которой для обеспечения даже частичной визуализации структур гортани (задняя комиссура, черпаловидные хрящи) требуются многократные попытки прямой или непрямой ларингоскопии с применением дополнительных маневров (изменение положения головы, внешняя компрессия гортани и т.д.).

**И**. Трудная интубация трахеи – интубация считается трудной в случае, если анестезиологу, независимо от выявленной у пациента ларингоскопической картины, потребовалось более 3-х попыток прямой и непрямой ларингоскопии для выполнения успешной интубации, при этом каждая попытка отличалась от предыдущей по технике выполнения или применяемому методу ларингоскопии (положение головы, применение бужа или проводника, внешние манипуляции на гортани, применение альтернативных устройств для непрямой ларингоскопии).

**К.** Безуспешная интубация трахеи – невозможность завести эндотрахеальную трубку (ЭТТ) в трахею после многократных попыток интубации трахеи.

**Л.** Трудный хирургический доступ к верхним дыхательным путям – наличие врожденных или приобретенных анатомических особенностей, других обстоятельств, нарушающих определение необходимых анатомических ориентиров на передней поверхности шеи и выполнение инвазивного доступа к верхним дыхательным путям.

**Краткая информация.**

**Определение**. «Трудные дыхательные пути» - все клинические ситуации, когда вследствие различных сочетаний анатомических и/или функциональных изменений у пациентов и/или нерациональных действий специалиста возникают прогнозируемые и непрогнозируемые трудности с обеспечением эффективной вентиляции через лицевую маску, надгортанное воздуховодное устройство, трудности с интубацией трахеи, выполнением крикотиреотомии или имеют место различные сочетания указанных ситуаций, создающие потенциальную или непосредственную угрозу развития критических нарушений газообмена. Целью данных рекомендаций является повышение безопасности пациентов во время возникновения ситуаций «трудных дыхательных путей» за счет применения наиболее безопасных и эффективных подходов и методов, а также снижение риска развития осложнений, связанных с данными ситуациями (летальный исход, грубый неврологический дефицит, травматические повреждения ВДП и трахеи и т.п.). Настоящие рекомендации относятся ко всем ситуациям «трудных дыхательных путей», которые развиваются в стационаре во время общей анестезии, регионарной анестезии с умеренной или глубокой седацией, во время седации при проведении диагностических процедур и исследований у взрослых пациентов с прогнозируемыми и непрогнозируемыми ТДП без исходных нарушений газообмена. Данные рекомендации не рассматриват вопросы обеспечения проходимости ВДП на догоспитальном этапе, у пациентов в критическом состоянии, пациентов в отделениях реанимации и интенсивной терапии, во время проведения сердечно-легочной реанимации, в акушерстве и у детей. Рекомендации не могут рассматриваться в качестве обязательного стандарта действий и их выполнение не гарантирует достижения положительного результата. Пересмотр данных рекомендаций осуществляется регулярно с учетом эволюции медицинских знаний и развития технологий, на основании анализа и синтеза существующей базы знаний, мнения экспертов, доступных клинических данных. 1.2 Этиология и патогенез. Для врача-анестезиолога-реаниматолога важно выявлять факторы риска и причины каждой из возможных клинических ситуаций, относящихся к ТДП. Это позволяет установить механизм возникновения трудностей и осуществить выбор наиболее оптимального плана действий. Причины проблем с масочной вентиляцией связаны с одной из ситуаций или их сочетанием: 7 – неадекватное прижатие маски и возникающая в результате этого утечка дыхательной смеси – анатомические особенности пациентов, проблемы, связанные с действиями врача или применением неподходящего оборудования (размер маски и т.д.); – чрезмерное сопротивление входу или выходу газа по причине нарушений проходимости на уровне носоглотки, гипофаринкса, гортани или трахеи, приводящее к неспособности создавать достаточное давление на вдохе или нарушению свободного движения дыхательной смеси в легкие, несмотря на адекватное инспираторное давление – отек ротоглотки или гортани, большой язык, гипертрофия миндалин, дряблые мягкие ткани ротоглотки, внешняя компрессия и т.д.; – сниженный комплайнс грудной клетки или легких – беременность, ожирение, внутрибрюшная гипертензия, напряженный пневмоторакс, астма и др. Обструкция ВДП может быть вызвана анатомическими причинами или иметь функциональный генез (неадекватная глубина анестезии, миорелаксации, развитие ларингоспазма). Причины проблем с установкой НВУ включают: – ограниченное открывание рта; – объемные образования ротовой полости, рото- и гортаноглотки; – обструкция на уровне гортани и более дистальных отделов; – разрыв или смещение трахеи; – ограниченное движение в шейном отделе позвоночника и атланто-окципитальном сочленении. Причины проблем с проведением вентиляции через НВУ включают: - негерметичность контура вследствие несоответствия размера НВУ и ротоглотки пациента; - восокое давление в контуре вследствие обструкции на уровне гортани или дистальнее, смещения гортани, сниженного комплайнса легких и грудной клетки, высокого внутрибрюшного давления и т.д. Причины трудной прямой ларингоскопии (ПЛ) и трудной интубации трахеи делятся на клинические, анатомические и связанные с патологией ВДП. Клинические: указание в анамнезе на факт ИТ во время анестезии, длительную респираторную поддержку или наложение трахеостомы в анамнезе в сочетании с или без признаков диспноэ или стридора в покое или при нагрузках (форсированном дыхании), факт трудной ИТ во время предыдущих анестезий, стридор различного характера в покое, отсутствие возможности лежать на спине, акромегалия, беременность (III триместр), сахарный диабет I типа, ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит и др. 8 Анатомические: аномалия гортани, макроглоссия, глубокая, узкая ротоглотка, выступающие вперед резцы и клыки, короткая толстая шея, микрогнатия, увеличение передней и задней глубины нижней челюсти, ограниченное раскрытие рта, ограничение подвижности в атланто-окципитальном сочленении и шейном отделе позвоночника, синдромы Пьера Робина, Дауна, Тричера Коллинза и др. Патология ВДП: врожденные и приобретенные заболевания костных, хрящевых и мягкотканых структур, окружающих ВДП - отсутствие зубов, мосты, протезы; травмы, переломы костей лицевого черепа, шейного отдела позвоночника; ожоги, опухоли, инфекции, отеки, гематомы, опухоли лица, рта, глотки, гортани и шеи, синдромы Пьера Робина, Дауна, Тричера Коллинза и др.

**Эпидемиология.**

Проблема обеспечения проходимости верхних дыхательных путей и обеспечения адекватного газообмена всегда актуальна - от правильного и своевременного предупреждения (устранения) критической гипоксии напрямую зависит качество и конечный результат оказания медицинской помощи пациентам. По данным анализа судебных исков в США, произведенного ASA (American Society of Anesthesiologists) за период с 1990 г. по 2007 г., ведущими причинами респираторных осложнений анестезии были неадекватная вентиляция, интубация пищевода и трудная ИТ (составляет 27% всех респираторных осложнений анестезии). Аналогичный анализ данных за период 2000-2012 г.г. продемонстрировал рост числа летальных исходов вследствие развития ТДП, что обусловлено возросшей тяжестью состояния пациентов. 13 Частота развития трудной масочной вентиляции составляет от 1,4 до 5%, по данным ряда исследований. Невозможность проведения масочной вентиляции отмечается в 0,07%-0,15% случаев. Частота встречаемости трудной ларингоскопии и интубации в популяции общехирургических пациентов зависит от применяемых диагностических критериев. Так, ларингоскопическая картина 2-3 класса по Кормаку-Лихейну, требующая неоднократных попыток или внешних манипуляций на гортани, составляет от 1% до 18%. Неудачная интубация составляет 5-35 случаев на 10000 интубаций, ситуация «нет интубации-нет вентиляции» встречается в 0,01-3,75 случаях на 10000 интубаций. Комбинация ситуаций трудной масочной вентиляции и трудной интубации встречается в 0,37% случаев. Установлено, что у пациентов с неудачной масочной вентиляцией на 25% возрастает риск трудной интубации. Каждый третий пациент с комбинацией данных ситуаций требует применения альтернативных методик обеспечения проходимости ВДП, а до 10% пациентов может понадобиться экстренный хирургический доступ к ВДП. По данным другого исследования, наличие у пациента трудной масочной вентиляции повышает риск трудной интубации в 4 раза, а риск неудачной масочной вентиляции в 12 раз. По данным национального проекта NAP4, реализованного Королевским колледжем анестезиологов Великобритании и Обществом трудных дыхательных путей (Difficult Airway Society, DAS) в 2011 г., аспирация желудочного содержимого во время анестезии явилась второй причиной тяжелых осложнений после трудной ИТ, и она также связана с ошибками, такими как неиспользование быстрой последовательной индукции, неправильный выбор НВУ и др. ошибки при поддержании проходимости ВДП. По данным рабочей группы Федерации анестезиологов и реаниматологов (ФАР), полученным в результате ежегодных (2008-2020) опросов врачей анестезиологов РФ частота встречаемости проблемы ТДП соответствует данным мировой статистики и составляет 2-5 % от всех ИТ

**Классификация.**

Трудные дыхательные пути можно классифицировать как прогнозируемые и непрогнозируемые. Масочная вентиляция может быть классифицирована на основании оценки процесса проведения вентиляции (необходимость применения дополнительных маневров, техник или воздуховодов) и анализа ее результата или эффективности (наличие или отсутствие признаков вентиляции легких)

Вентиляция через НВУ также классифицируется на основании оценки процесса вентиляции (необходимость проведения коррекции положения НВУ, изменения давления в манжете (манжетах), переустановки НВУ другого размера или типа) и анализа ее Масочная вентиляция Проводимая по стандартной методике масочная вентиляция Эффективная масочная вентиляция Трудная масочная вентиляция Неэффективная стандартная масочная вентиляция Эффективная трудная масочная вентиляция Неэффективная трудная масочная вентиляция Безуспешная трудная масочная вентиляция 15 результата или эффективности (наличие или отсутствие признаков вентиляции легких).

**Диагностика.**

Целью предоперационного обследования пациентов является проведение оценки дыхательных путей пациента, выявление прогностических признаков и оценка риска развития различных ситуаций ТДП на основании результатов осмотра, диагностических исследований с последующим формулированием плана по обеспечению проходимости ВДП. В результате обследования в каждом конкретном случае необходимо ответить на следующие вопросы: 1. Есть ли информация в анамнезе, указывающая на имевшиеся ранее ситуации ТДП у пациента? 2. Есть ли у пациента признаки кардиореспираторных нарушений, повышающие риск развития нарушений гемодинамики и газообмена в процессе индукции и после выполнения интубации и начала ИВЛ? 3. Предполагается ли влияние оперативного вмешательства на состояние ВДП в процессе операции и послеоперационном периоде? 4. Имеются ли у пациента признаки трудной масочной вентиляции? 5. Имеются ли у пациента признаки трудной установки и вентиляции через НВУ? Вентиляция через НВУ Проводимая по стандартной методике вентиляция через НВУ Эффективная вентиляция через НВУ Трудная вентиляция через НВУ Неэффективная вентиляция через НВУ Эффективная трудная вентиляция через НВУ Неэффективная трудная вентиляция через НВУ Безуспешная трудная вентиляция через НВУ 16 6. Имеются ли у пациента признаки трудной прямой или непрямой ларингоскопии? 7. Имеются ли у пациента признаки трудной интубации? 8. Имеется ли у пациента высокий риск аспирации желудочным содержимым (содержимым ротоглотки, кровью и т.д.)? 9. Имеются ли у пациента признаки трудной крикотиреотомии? Верифицируется ли перстнещитовидная мембрана у пациента? 10. Имеются ли у пациента показания к выполнению интубации трахеи в сознании и выполнима ли данная процедура? 11. Каково будет состояние ВДП после экстубации?

**Жалобы и анамнез.**

Современный подход к обеспечению проходимости ВДП в процессе анестезии заключается в предоперационном выявлении (прогнозировании) вероятности развития ТДП для выбора оптимальных методов достижения цели. Общеизвестно, что в критических ситуациях лишь наличие четкой схемы действий с обязательными резервными планами позволяет сохранить хладнокровие и контроль над ситуацией. Имеющиеся в литературе данные не предоставляют убедительных доказательств того, что изучение анамнеза может оказать существенную помощь в прогнозировании возможных проблем с обеспечением проходимости ВДП. В то же время существуют косвенные доказательства того, что некоторые данные анамнеза могут быть связаны с высокой вероятностью трудной ИТ или неэффективной масочной вентиляции. Эти доказательства основаны на наличии связи между фактом трудной ИТ в анамнезе, рядом заболеваний, травматических повреждений, имеющихся у пациента, и повышенным риском трудной ИТ. Ряд обсервационных исследований продемонстрировали связь между такими параметрами пациента, как возраст, ожирение, сонное апноэ, храп в анамнезе и трудной ларингоскопией и интубацией. Имеются данные о взаимосвязи трудной интубации и опухолей средостения. Члены рабочей группы считают, что тщательное изучение анамнеза пациента может помочь в выявлении возможных проблем с обеспечением проходимости ВДП. К косвенным признакам можно отнести наличие выраженного храпа, обструктивного сонного апноэ, указаний на трудную ИТ во время предыдущих анестезий (обладает положительной прогностической ценностью в пределах 69-78%). Наличие в анамнезе факта проведения анестезии с интубацией трахеи и ИВЛ, длительной респираторной поддержки через ЭТТ или 17 трахеостомическую трубку, даже при отсутствии на момент осмотра жалоб на диспноэ, нарушений дыхания, изменений фонации и стридора в покое и/или при нагрузках (форсированном дыхании) следует рассматривать как фактор риска возможного наличия стеноза на разных уровнях ВДП и трахеи.

**Физикальное обследование.**

В настоящее время существуют косвенные доказательства того, что объективный осмотр пациента может дать дополнительную информацию о возможных проблемах с поддержанием проходимости ВДП. Оценка ВДП должна производиться всегда перед началом анестезии. Роль этой оценки состоит в выявлении особенностей пациента, которые могут указывать на возможные проблемы с вентиляцией или ИТ. Обсервационные исследования указывают на связь между определенными особенностями анатомии шеи и головы пациента и вероятностью развития ТДП. В ходе предоперационного осмотра рекомендуется оценивать определенный комплекс признаков, имеющих наибольшее прогностическое значение. Результаты больших обсервационных исследований выявили определенную прогностическую роль ожирения, наличия бороды, храпа, сонного апноэ, адентии, пожилого возраста, 3 или 4 класса по Маллампати в отношении трудной масочной вентиляции. Окружность шеи и ИМТ показали прогностическую ценность в отношении трудной масочной вентиляции и отрицательную корреляционную связь с периодом безопасного апноэ у пациентов с ожирением. Особую роль в развитии трудной или неудачной масочной вентиляции играет выявление у пациентов синдрома обструктивного сонного апноэ (повышает риск в 3-4 раза). Следует отметить, что зачастую данный синдром впервые выявляют при осмотре перед операцией, поэтому для уточнения данного диагноза рекомендуется использование опросника «STOP-BANG». 18 Результаты исследования Saito T. et al. выявили прогностическую роль короткой тироментальной дистанции, ограниченного движения в шейном отделе позвоночника, возраста старше 45 лет и мужского пола относительно риска развития трудной вентиляции через НВУ. В Кокрановском обзоре 2018 года и ряде других работ показана наибольшая прогностическая ценность теста с закусыванием верхней губы в сравнении с другими традиционными признаками трудной интубации. В целом, в настоящее время существует общепринятое мнение экспертов, которое основано на большом количестве исследований (в том числе Кокрановский обзор 2019 года), что не существует отдельного идеального прогностического теста в отношении трудной интубации трахеи. В настоящее время проведен ряд исследований, которые выявили достаточно высокую прогностическую ценность различных вариантов комбинаций признаков трудной интубации, таких как, тироментальная дистанция, тест Маллампати, подвижность в атлантоокципитальном сочленении, стерно-ментальная дистанция, степень открывания рта и тест с закусыванием верхней губы и др. С учетом имеющихся на современном этапе данных, экспертами рекомендуется применение ряда прогностических шкал, позволяющих более точно оценить риск развития различных вариантов ситуаций ТДП. Эти шкалы обладают более высокой точностью отрицательного прогноза и способностью исключить риск ТДП (80-95%), но, к сожалению, позволяют предсказать лишь 40-80% всех случаев трудной интубации трахеи. В то же время, существуют данные о невозможности спрогнозировать значительную долю случаев ТДП с помощью стандартных подходов. Заподозрить наличие стеноза гортани и трахеи на разных уровнях можно по наличию диспноэ, осиплости голоса, при выявлении стридора в разные фазы дыхательного цикла в покое. При указании в анамнезе на анестезию с интубацией трахеи и ИВЛ, факт длительной респираторной поддержки через ЭТТ или трахеостомическую трубку следует определить наличие диспноэ и нарушений фонации в покое, а при его отсутствии попросить пациента осуществить форсированное дыхание или выполнить умеренную физическую нагрузку. Появление в этих условиях диспноэ или стридора следует расценивать как возможные клинические признаки стеноза ВДП и показание к проведению дополнительного комплексного обследования пациента (ультразвуковое исследование, гибкая назальная эндоскопия или бронхоскопия, компьютерная томография).

Интраоперационное развитие различных ситуаций ТДП характеризуется рядом клинических признаков. Для обеспечения единого понимания возникающих ситуаций крайне важно во всех случаях использовать объективные диагностические критерии, представляющие собой сочетание субъективной оценки выявленных специалистами физикальных признаков и объективных количественных показателей инструментального мониторинга. Такая объективизация клинической картины позволит уменьшить степень субъективности в описании ситуации со стороны врача, создаст условия для единого понимания происходящего, а также последующего анализа конкретной ситуации и эпидемиологии ТДП в тех или иных изучаемых популяциях пациентов. Для характеристики процесса масочной вентиляции и вентиляции через НВУ следует использовать комплексный подход, предполагающий характеристику самого процесса и описание его результатов. При проведении вентиляции процесс может быть легким (проводится стандартная процедура) или трудным (требуются дополнительные действия, приемы, устройства). Оценка результатов основывается на следующем подходе применительно к вентиляции. Эффективная вентиляция, проводимая по стандартным методикам или с применением дополнительных методик или устройств (трудная), не требует смены метода вентиляции и сопровождается адекватным газообменом. Неэффективная вентиляция характеризуется отсутствием тех или иных клинических и инструментальных признаков эффективной вентиляции, не сопровождается нарушениями газообмена и не требует смены метода вентиляции. Безуспешная вентиляция представляет собой ситуацию, при которой отсутствуют какие-либо клинические и инструментальные признаки вентиляции и/или развиваются нарушения газообмена, требующие применения других методов вентиляции 20 легких. Для описания вентиляции через лицевую маску предложены шкалы, основанные на оценке капнографии и применяемых техниках вентиляции через маску. Признаки неэффективной вентиляции через лицевую маску (3 степень по шкале Han R.) включают: – наличие значимой утечки газа через лицевую маску; – необходимость увеличить поток свежего газа до> 15 л/мин и использовать экстренную подачу кислорода более двух раз; – высокое сопротивление на вдохе; – неадекватные дыхательные экскурсии грудной клетки; – ослабленные дыхательные шумы; – ненормальная форма кривой ЕtСО2 (степень B-C по шкале Lim K.S.); – неадекватные спирометрические показатели выдоха (Vet 92%. Признаки безуспешной вентиляции через лицевую маску (4 степень по шкале Han R.) включают: – наличие значимой утечки газа через лицевую маску; – необходимость увеличить поток свежего газа до> 15 л/мин и использовать экстренную подачу кислорода более двух раз; – высокое сопротивление на вдохе; – отсутствие дыхательных экскурсий грудной клетки; – отсутствие дыхательных шумов; – раздувание эпигастральной области; – отсутствие капнограммы (степень D по шкале Lim K.S.); – неадекватные спирометрические показатели выдоха (Vet не определяется); – снижение SpO2 15 л/мин и использовать экстренную подачу кислорода более двух раз; – высокое сопротивление на вдохе; – неадекватные спирометрические показатели выдоха (Vet 92%. 22 Признаки безуспешной вентиляции через НВУ, требующие смены метода вентиляции, включают: – высокое сопротивление на вдохе; – отсутствие дыхательных экскурсий грудной клетки; – отсутствие дыхательных шумов; – раздувание эпигастральной области; – отсутствие капнограммы; – неадекватные спирометрические показатели выдоха (Vet не определяется); – снижение SpO2

**Лечение.**

**Консервативное лечение.**

Основные принципы подготовки к прогнозируемой ситуации «трудных дыхательных путей» Общие этапы подготовки к прогнозируемой ситуации ТДП включают:

1) обеспечение доступности и исправности необходимого оборудования и имущества;

2) информирование пациента об установленных или предполагаемых трудностях;

3) наличие врача-анестезиолога-реаниматолога, который будет участвовать в процессе поддержания проходимости ВДП в качестве ассистента, а также других специалистов;

4) формулирование плана действий;

5) эффективную преоксигенацию через лицевую маску;

6) обеспечение подачи кислорода в течение процесса поддержания проходимости ВДП.

**Подготовка.**

В литературе недостаточно убедительных данных, чтобы оценить пользу от заблаговременной подготовки необходимого оборудования, информирования пациента о возможных проблемах и предстоящих манипуляциях, назначения ассистента в плане повышения вероятности успешной интубации. Преоксигенация. Общеизвестно, что преоксигенация повышает резервы пациентов по кислороду, задерживает наступление гипоксемии, позволяет безопасно без развития десатурации выполнять попытки интубации или иные действия без нарушений газообмена в течение 6-8 минут. Установлено, что при дыхании атмосферным воздухом перед анестезией у молодых соматически здоровых пациентов период с момента наступления апноэ до снижения уровня SpO290% при наличии мониторинга газового состава дыхательной смеси на вдохе и выдохе. Среди новых методов оценки кислородных резервов пациента и эффективности преоксигенации можно упомянуть анализ так называемого «индекса резервов кислорода» (ORI, oxygen reserve index), метод, основанный на оценке насыщения гемоглобина артериальной крови кислородом, а также насыщения кислородом смешанной венозной крови. Установлено, что значение ORI> 0,24 отражает уровень PaO2 ≥ 100 мм рт ст, (SpO2=99-100%), ORI=0,55 является нижним порогом для РaO2> 150 мм рт ст. Таким образом, значение ORI может быть критерием неэффективной преоксигенации в случае, когда его значение не растет выше 0,24 (при этом достигает SpO2=99-100%). Данная ситуация требует оптимизации методики преоксигенации. Кроме того, снижение ORI является более ранним индикатором исчерпания резервов кислорода и начинается в среднем на 30 секунд раньше, чем анестезиолог выявит изменения SpO2.

Подготовка оборудования и имущества. Эксперты считают, что набор, который содержит необходимое оборудование для обеспечения ПВДП, должен быть готов к применению в операционной или в течение не более одной минуты в пределах операционного блока. Медицинский персонал должен быть информирован о наличии и месте нахождения набора, а также уметь применять различные устройства и оборудование из набора. Если известны или подозреваются проблемы с поддержанием ПВДП, врач анестезиолог-реаниматолог должен:

1. Сообщить пациенту (или его полномочному представителю) о потенциальном риске и возможности выполнения специальных процедур, имеющих отношение к обеспечению ПВДП, получить информированное согласие на данные процедуры.

2. Убедиться, что есть, по крайней мере, один дополнительный сотрудник, который сможет немедленно оказать помощь при необходимости, при наличии показаний следует обеспечить готовность к выполнению гибкой эндоскопии в качестве начального метода интубации трахеи в сознании или резервного после индукции анестезии, а также к выполнению экстренной крикотиреотомии.

3. Провести преоксигенацию наиболее эффективным методом перед началом анестезии, убедиться в достижении целей преоксигенации. Пациенты в бессознательном состоянии, неадекватные пациенты могут создавать препятствия для проведения преоксигенации и потребовать проведения минимальной седации без угнетения дыхания для последующего размещения лицевой маски и преоксигенации.

4. Любыми методами обеспечивать оксигенацию на протяжении всего процесса до и после индукции анестезии, а также непосредственно после экстубации пациентов. Возможности для дополнительной подачи назначения кислорода во время попыток интубации включают (но не ограничены): подачу кислорода через носовые катетеры с потоком до 15 л/мин, апнейстическую оксигенацию через специальные устройства для трансназальной высокопоточной оксигенации, проведение в перерывах между попытками интубации масочной вентиляции в сочетании с назальной оксигенацией любым методом, подачу кислорода специальные интубационные бужи с каналом для вентиляции, подачу кислорода через канал гибкого эндоскопа во время попыток интубации. После экстубации рекомендуется применение оксигенации через лицевую маску, носовые катетеры или специальные устройства для трансназальной высокопоточной оксигенации после экстубации трахеи.

5. Обеспечить готовность к экстренному инвазивному доступу к ВДП. Врач анестезиолог-реаниматолог должен владеть техникой выполнения крикотиреотомии, в случае прогнозируемых сложностей необходимо обеспечить присутствие в операционной хирургов или подготовленного коллеги с самого начала анестезии.

6. Перед началом манипуляций при непальпируемых хрящевых структурах гортани следует идентифицровать их с помощью УЗ-исследования и маркировать анатомические ориентиры на передней поверхности шеи пациента, чтобы облегчить их поиск в случае перехода к инвазивным техникам; возможна предварительная катетеризация трахеи для обеспечения резервной оксигенации.

**Хирургическое лечение.**

В ряде случаев у пациентов с обструктивной патологией ВДП и высоким риском развития полной обструкции после выключения сознания следует рассмотреть в качестве начального плана выполнение крикотиреотомии или трахеостомии в условиях местной анестезии в сознании. Инвазивный доступ к ВДП также показан при неэффективной вентиляции через лицевую маску или НВУ после индукции анестезии и невозможности выполнить ИТ (ситуация «нельзя интубировать/нельзя вентилировать»). Чаще всего такая ситуация развивается после неоднократных неудачных попыток ПЛ вследствие скопления секрета и крови в ротоглотке, развития отека или травмы структур гортаноглотки. Рекомендуется переходить к выполнению крикотиреотомии незамедлительно после констатации неудачной вентиляции после безуспешных попыток ИТ!!!! Крикотиреотомия должна рассматриваться как основная техника хирургического доступа к ВДП. Врачи-анестезиологи-реаниматологи должны быть обучены ее выполнению с применением стандартных коммерческих наборов или традиционного хирургического инструментария. Возможно применение методик пункционной крикотиреотомии с помощью широкой канюли (возможна лишь при пальпируемой перстне-щитовидной мембране) или хирургической крикотиреотомии с установкой в обоих случаях трубки малого диаметра 6-7 мм с манжеткой), которая, по данным последних исследований, является наиболее эффективным методом. Применение трубок с манжетой позволяет обеспечить проведение ИВЛ и установить окончательный контроль над проходимостью ВДП на время анестезии. При отсутствии специальных наборов рекомендуется использование скальпеля №20, ЭТТ размер №6-7 с манжетой и интубационного бужа для выполнения хирургической крикотиреотомии. При пальпируемой перстнещитовидной мембране рекомендуется выполнение горизонтального разреза, при непальпируемой - вертикального размера длиной 5-7 см с последующей дилатацией тканей для идентификации мембраны и последующим ее горизонтальным разрезом.

**Список литературы:**

Данные методические рекомендации разработаны с учётом следующих нормативно-правовых документов: 1. Порядок оказания медицинской помощи по Приказ Минздрава России от 15.11.2012 N 919н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология». 2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 10.05.2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи». 3. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.08.2018 г. № 554н «Об утверждении профессионального стандарта "Врач - анестезиолог-реаниматолог».

Durga P., Sahu B.P. Neurological deterioration during intubation in cervical spine disorders. Indian J Anaesth. 2014 Nov-Dec;58(6):684-92. doi: 10.4103/0019-5049.147132. PMID: 25624530; PMCID: PMC4296351. 2. Miyabe M., Dohi S., Homma E. Tracheal intubation in an infant with Treacher-Collins syndrome--pulling out the tongue by a forceps. Anesthesiology. 1985 Feb;62(2):213-4. doi: 10.1097/00000542-198502000-00037. PMID: 3970385. 3.

Nargozian C. The airway in patients with craniofacial abnormalities. Paediatr Anaesth. 2004 Jan;14(1):53-9. doi: 10.1046/j.1460-9592.2003.01200.x. PMID: 14717875. 4. Buckland R.W., Pedley J. Lingual thyroid--a threat to the airway. Anaesthesia. 2000 Nov;55(11):1103-5. doi: 10.1046/j.1365-2044.2000.01610.x. PMID: 11069338. 5. Coonan T.J., Hope C.E., Howes W.J., Holness R.O., MacInnis E.L. Ankylosis of the temporo-mandibular joint after temporal craniotomy: a cause of difficult intubation. Can Anaesth Soc J. 1985 Mar;32(2):158-60. doi: 10.1007/BF03010042. PMID: 3986653.