

## ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «ФЕДЕРАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ»

Проблема обеспечения проходимости верхних дыхательных путей (ПВДП) и достижения 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 за период 1987-1995 г.г., тяжелые последствия трудной интубации трахеи являются второй по частоте причиной подачи исковых заявлений. Кроме того, в 57% случаев трудной интубации наступила смерть или тяжелое гипоксическое повреждение головного мозга. Почти в 40% случаев также имела место трудная вентиляция пациента (Miller, C.G., 2000).

Современный подход к обеспечению ПВДП в процессе анестезии заключается в предоперационном выявлении (прогнозировании) вероятной трудной интубации для выбора оптимальных путей достижения цели. Общеизвестно, что в критических ситуациях лишь наличие четкой схемы действий с обязательными резервными планами позволяет сохранить хладнокровие и контроль над ситуацией. К сожалению, в нашей стране обучение анестезиологов действиям в случае прогнозируемой, а особенно, внезапной трудной интубации трахеи является несистемным и не соответствует требованиям времени. Это обусловлено как отсутствием четкого представления о частоте «трудной интубации» в анестезиологической практике в стране (отсутствие статистики), так и недостаточной технической оснащенностью<sup>1</sup> ЛПУ и образовательных структур, занимающихся подготовкой и повышением квалификации анестезиологов-реаниматологов.

Рекомендации составлены на основе существующих и хорошо зарекомендовавших себя в развитых странах мира протоколов (алгоритмов) DAS и ASA. Приведенные в данном документе алгоритмы представляют собой адаптированные схемы, разработанные DAS и ASA. Особое внимание в алгоритмах действий анестезиологов в различных проблемных ситуациях уделено методам обеспечения адекватной оксигенации и вентиляции в течение всего времени вплоть до установления окончательного контроля над проходимостью дыхательных путей (интубация, крикотиреотомия или пробуждение больного с восстановлением защитных гортанных рефлексов и самостоятельного дыхания), а также тактике экстубации больного.

На сегодняшний день, отдавая отчет в существующих проблемах технической оснащенности, ФАР адаптировала документ к российским реалиям и предложила:

- 1) использовать настоящие «Рекомендации» как приемлемую логическую последовательность действий анестезиологов-реаниматологов при трудной интубации;
- 2) при отсутствии тех или иных альтернативных средств ПВДП, рассматриваемых в «Рекомендациях», пропускать невозможный к исполнению пункт и переходить к следующему, но достижимому, например, инвазивному методу доступа к верхним дыхательным путям;
- 3) в обязательном порядке отражать в медицинской документации результаты прогностического тестирования по любому из предложенных в «Рекомендациях» тесту; при необходимости – указывать вероятный альтернативный план ПВДП. Факт возникновения ситуации внезапной трудной интубации трахеи обязательно отражать в меди-

---

<sup>1</sup> Имеются в виду: ларингоскопы и их клинки различных конструкций, эндотрахеальные трубки различных модификаций, направители эндотрахеальных трубок, специальные катетеры и стилеты с подсветкой и каналом для вентиляции, фиброоптические трахео- и бронхоскопы, надгортанные воздухопроводы различных конструкций, специальные наборы для конико- и трахеостомии, а также обучающие тренажеры, манекены, действующие стенды и симуляторные компьютерные программы.

цинской документации (протоколе анестезии, выписном эпикризе) и информировать об этом самого пациента;

4) использовать настоящие «Рекомендации» как руководство к необходимости обучения альтернативным техническим приемам и применению альтернативных средств ППВДП;

5) использовать настоящие «Рекомендации» как аргумент в пользу улучшения ресурсного обеспечения нашей службы в ЛПУ и учреждениях, отвечающих за профессиональную подготовку и повышение квалификации анестезиологов-реаниматологов.

### Список сокращений

Поддержание проходимости верхних дыхательных путей – ППВДП

Прочность верхних дыхательных путей - ПВДП

Интубация трахеи - ИТ

Прямая ларингоскопия - ПЛ

Верхние дыхательные пути - ВДП

«Трудные дыхательные пути» - ТДП

Воздуховодные устройства - ВУ

Интубирующая ларингеальная маска - ИЛМ

Практические рекомендации

**«ТРУДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ»**

Утверждены 11-ым Съездом Федерации,

23-26 сентября 2008 года, Санкт-Петербург

(разработаны рабочей группой членов Санкт-Петербургского, Московского региональных отделений **ФАР** с участием экспертов **European Airway Management Society**)

Данные практические рекомендации представляют собой систематизированный сборник рекомендаций, которые могут помочь в принятии оптимального решения специалисту, столкнувшемуся с проблемами обеспечения и ППВДП. Представленные рекомендации могут быть изменены, модифицированы в соответствии с клиническими потребностями.

Следование представленным рекомендациям не может гарантировать исход в каждом конкретном случае. Рекомендации могут быть объектом для внесения изменений в случае эволюции медицинских знаний, развития технологий, приобретения нового клинического опыта. В настоящем документе представлены базовые положения и рекомендации, основанные на анализе литературы, существующих протоколов и синтезе мнений экспертов, результатов публичного обсуждения.

### 1. Определения.

С целью более четкого обозначения проблемы ППВДП, создания акцента не только на методиках выполнения интубации трахеи, но и, главным образом, на поддер-

жании адекватной оксигенации и вентиляции легких, целесообразно обозначить все проблемные ситуации как «трудные дыхательные пути». Данное определение охватывает все клинические ситуации, когда специалист, прошедший специализацию и имеющий сертификат, испытывает трудности с обеспечением эффективной вентиляции через лицевую маску, трудности с интубацией трахеи или обе проблемы одновременно.

Проблема поддержания проходимости ВДП в каждом конкретном клиническом случае представляет собой сложное взаимодействие особенностей пациента, клинических обстоятельств, навыков специалиста, оснащенности.

Для обеспечения универсального подхода и единого понимания рекомендаций предлагается ориентироваться на следующие определения:

**А. Трудная вентиляция лицевой маской** – ситуация, при которой анестезиолог не может обеспечить адекватную вентиляцию через лицевую маску вследствие одной из следующих причин:

- невозможность обеспечения адекватного прижатия маски
- чрезмерная утечка вдыхаемой смеси
- чрезмерное сопротивление вдоху или выдоху.

Признаки неадекватной масочной вентиляции включают в себя:

- отсутствие или резкое снижение амплитуды экскурсий грудной стенки
- отсутствие или резкое ослабление дыхательных шумов при аускультации
- наличие аускультативных признаков значимой обструкции
- вздутие эпигастральной области
- цианоз
- снижение SpO<sub>2</sub> (на фоне преоксигенации это может быть поздним симптомом и отражать тяжелую гипоксемию!)
- отсутствие или резкое снижение EtCO<sub>2</sub> при капнометрии
- отсутствие или выраженные нарушения показателей механики дыхания по общепринятым кривым (в случае возможности их мониторинга)
- гемодинамические нарушения, обусловленные гиперкапнией, тяжелой гипоксемией (гипертензия, тахикардия, тяжелые аритмии).

**Б. Трудная ларингоскопия** – невозможность визуализировать даже часть голосовых складок при многократных попытках традиционной прямой ларингоскопии.

**В. Трудная интубация трахеи** – успешная интубация трахеи требует многократных попыток при наличии или отсутствии патологии трахеи. Интубация

считается трудной в случае, если опытному анестезиологу потребовалось более 2 попыток прямой ларингоскопии для выполнения успешной интубации.

**Г. Неудачная интубация трахеи** – невозможность установить интубационную трубку в трахее после многократных попыток интубации.

**2. Цель рекомендаций** – облегчить решение проблемы обеспечения и ППВДП и снизить вероятность развития связанных с ней отрицательных клинических исходов.

**3. Объект рассмотрения** – основным объектом для анализа является решение «проблемы трудных дыхательных путей», возникающей во время проведения общей анестезии и интубации трахеи. Некоторые подходы, изложенные в данном документе, могут быть применимы в других клинических ситуациях (интубация трахеи вне стационара, в ОРИТ и др.).

**4. Область применения рекомендаций** – рекомендации предназначены для анестезиологов, проводящих общую анестезию с интубацией трахеи, других специалистов, сталкивающихся с необходимостью обеспечения ПВДП в различных обстоятельствах. Изложенные в документе подходы применимы для всех категорий пациентов всех возрастных групп.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

### **I. Оценка ВДП и прогнозирование возможных трудностей.**

**Анамнез.** Имеющиеся в литературе данные не предоставляют убедительных доказательств того, что изучение анамнеза может оказать существенную помощь в прогнозировании возможных проблем с ПВДП. В то же время существуют косвенные доказательства того, что некоторые данные анамнеза могут быть связаны с высокой вероятностью трудной интубации или вентиляции. Эти доказательства основаны на наличии связи между рядом заболеваний, травматических повреждений, имеющих у пациента, и повышенным риском трудной ИТ. Члены рабочей группы считают, что *тщательное изучение анамнеза пациента может помочь в выявлении возможных проблем с обеспечением ПВДП*. К косвенным признакам можно отнести наличие выраженного храпа, обструктивного сонного апноэ, указаний на трудную интубацию во время предыдущих анестезий.

Причины трудной ПЛ и трудной интубации трахеи делятся на клинические, анатомические и связанные с патологией ВДП. *Клинические:* указание на трудную интубации трахеи во время предыдущих анестезий: храп, обструктивное сонное апноэ, стридор, отсутствие возможности лежать на спине, акромегалия, беременность (III триместр), нарушения гемостаза, сахарный диабет I типа, ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит. *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. *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 лица, рта, глотки, гортани и шеи.

**Рекомендации.** *Изучение анамнеза пациента должно проводиться всегда, когда это возможно, до начала анестезии.* Задача такого анализа состоит в выявлении медицинских, анатомических и др. факторов, способных повлиять на ПВДП. Изучение данных предыдущих анестезий (архивные истории болезни, выписки из историй болезни, информация от пациента или родственников) может быть полезным для своевременного выявления и прогнозирования возможных проблем.

**Объективный осмотр.** В настоящее время существуют косвенные доказательства того, что физикальный осмотр пациента может дать дополнительную информацию о возможных проблемах с ПВДП и интубации трахеи. Имеющиеся в литературе данные не позволяют выявить прогностическую ценность каждого конкретного признака. Существующие прогностические модели для прогноза риска трудной интубации включают в себя комбинации различных признаков и характеризуются большей точностью прогноза в сравнении с оценкой отдельных факторов.

**Рекомендации.** *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 интубацией трахеи. В ходе предоперационного осмотра необходимо оценивать комплекс признаков (см. Приложение 1).

*Следующим этапом может быть обязательное применение ряда прогностических шкал и моделей, позволяющих более точно прогнозировать риск трудной интубации трахеи* (см. Приложение 1). Эти шкалы обладают высокой точностью отрицательного прогноза, но, к сожалению, позволяют предсказать лишь 30-40% всех случаев трудной интубации трахеи; что должно быть отражено в осмотре анестезиолога.

*В случае выявления высокого риска трудной интубации трахеи анестезиолог должен сделать в истории болезни запись с перечислением признаков, указывающих на возможную трудную интубацию. Кроме того, необходимо указать план предполагаемых действий по обеспечению ПВДП.*

## **II. Основные принципы подготовки к прогнозируемой ситуации «трудных дыхательных путей»**

**Подготовка.** В литературе есть данные о том, что информирование пациента о возможных проблемах и предстоящих манипуляциях может повлиять на успех интубации трахеи. Существует общее мнение экспертов, что информирование пациента о возможных проблемах и предстоящих манипуляциях является необходимым. Кроме того, обязательно должны осуществляться тщательная подготовка и формулирование четкого пошагового алгоритма действий и запасного плана.

Результаты исследований указывают на эффективность традиционной преоксигенации через лицевую маску в течение 3 и более минут как средства, позволяющего задержать развитие критической гипоксемии во время апноэ. У тучных пациентов целесообразно осуществлять преоксигенацию в положении с поднятым головным концом.

### **Рекомендации.**

Набор, который содержит необходимое оборудование для обеспечения ПВДП, должен быть готов к употреблению в операционной (см. табл. 1).

Если известны или подозреваются проблемы с поддержанием ПВДП, анестезиолог должен:

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

2. Убедиться что есть, по крайней мере, один дополнительный сотрудник, который сможет немедленно оказать помощь при необходимости.

3. Применить преоксигенацию через лицевую маску перед началом анестезии. Пациенты в бессознательном состоянии, дети могут создавать препятствия для проведения преоксигенации.

4. *Необходимо любыми средствами обеспечивать оксигенацию на протяжении всего процесса!* Возможности для дополнительного назначения кислорода включают (но не ограничены) подачу кислорода через носовые катетеры, лицевые маски, ларингеальные маски, специальные катетеры с каналом для вентиляции, инсуффляцию кисло-

рода или струйную инъекционную вентиляцию во время попыток интубации; подачу кислорода через маски, носовые катетеры после экстубации трахеи.

5. Обеспечить готовность к экстренному инвазивному доступу к ВДП. Анестезиолог должен владеть техникой выполнения пункционной или хирургической крикотиреотомии. В случае прогнозируемых сложностей с выполнением крикотиреотомии необходимо обеспечить в операционной присутствие хирургов или подготовленного коллеги с самого начала анестезии.

6. Перед началом манипуляций следует маркировать анатомические ориентиры на передней поверхности шеи пациента, чтобы облегчить их поиск в случае перехода к инвазивным техникам.

Таблица 1

Рекомендуемое содержимое укладки для обеспечения проходимости ВДП.

№п/п	Устройство
1.	Клинки ларингоскопа различной формы и размера, включая клинки с изменяемой геометрией
2.	Эндотрахеальные интубационные трубки разного размера и дизайна
3.	Проводники для интубационных трубок. Примеры включают (но не ограничены) полужесткие стилеты, пищеводные бужи, светящиеся проводники и щипцы, предназначенные, чтобы манипулировать дистальной частью интубационной трубки, бужи, полые стилеты и катетеры (оптические стилеты с подсветкой и каналом для вентиляции, катетеры с каналом для вентиляции)
4.	Ригидные ларингоскопы с каналом для вентиляции, не прямые ригидные ларингоскопы (видеоларингоскопы)
5.	Надгортанные воздуховоды – воздуховоды различного размера, ларингеальные маски (интубирующая ларингеальная маска, в том числе с возможностью видеоконтроля, ларингеальная маска с каналом для дренирования желудка), другие устройства (комбинированные трахео-пищеводные трубки, фарингеальные трубки, безманжеточные устройства)
6.	Гибкий фибробронхоскоп
7.	Набор для ретроградной интубации трахеи
8.	Набор для выполнения пункционной крикотиреотомии, катетеризации трахеи и проведения транстрахеальной оксигенации или вентиляции
9.	Набор для хирургической крикотиреотомии

### **III. Формулирование предварительного плана действий при прогнозируемых «трудных дыхательных путях».**

Данные литературы позволяют предположить, что применение заранее сформулированных стратегий действий может облегчить решение проблемы трудной интубации. Результаты опроса анестезиологов в РФ, проведенного рабочей группой, позволяют заключить, что отсутствие четкого основного и резервного плана действий в случае трудной интубации является характерным для значительного числа специалистов. В связи, с этим эксперты четко убеждены в необходимости формулирования пошагового алгоритма для повышения эффективности действий специалиста в критической ситуации.

**Рекомендации.** *Анестезиолог должен всегда иметь заранее сформулированный алгоритм действий в случае возникновения проблем при обеспечении ПВДП!* Представленные алгоритмы позволяют быстро принять правильное решение (см приложение 2). Формулируемая анестезиологом тактика действий при прогнозируемой трудной интубации должна включать:

#### **1. Оценку вероятности развития и разработку плана действий при возникновении четырех основных проблем, которые могут встречаться одни или в комбинации:**

- Трудная вентиляция.
- Трудная интубация.
- Трудности взаимодействия с пациентом.
- Трудная крикотиомия или трахеостомия.

#### **2. Рассмотрение относительных клинических достоинств и выполнимости трех основных сценариев в каждом конкретном случае:**

- Интубация в сознании против интубации после индукции общей анестезии.
- Использование неинвазивных способов для начального обеспечения проходимости ВДП против инвазивных методов (то есть, хирургической или чрескожной дилатационной трахеостомии или крикотиомии).
- Сохранение спонтанной вентиляции в течение попыток интубации против применения миорелаксантов.

#### **3. Определение начальной или предпочтительной тактики в случае:**

- Интубации в сознании.
- Пациента, которого можно адекватно вентилировать после индукции анестезии, но имеются трудности при интубации.



- Опасной для жизни ситуации, в которой пациента невозможно вентилировать, и невозможна интубация.

**4. Определение резервных действий, которые могут быть применены, если первичная тактика терпит неудачу или не выполнима.** Например, пациенты, не способные к сотрудничеству, дети могут ограничить возможности по манипуляциям на ВДП, особенно это касается интубации в сознании. У таких пациентов для обеспечения проходимости ВДП могут потребоваться подходы, которые изначально являются резервными (например, интубация после индукции анестезии).

Выполнение трахеостомии под местной инфильтрационной анестезией или в условиях блокады нервов может быть альтернативным подходом, но он не может считаться категоричным и не дает основания отказываться от формулирования стратегии действий в случае трудной интубации.

**5. Использовать ЕТСО<sub>2</sub> для подтверждения правильного положения интубационной трубки.**

#### **Стратегии интубации/вентиляции.**

Анестезиолог, проводящий анестезию пациенту с высоким риском трудностей в обеспечении ПВДП и интубации трахеи должен владеть основными техниками, применяемыми в случае трудной вентиляции или интубации (табл. 2). *Целесообразно исходить из принципа применения в качестве первого шага неинвазивных методик.* В то же время, в случае их низкой эффективности не следует тратить время на исправление ситуации и решительно переходить к инвазивным техникам доступа к ВДП.

Таблица 2

<b>Техника при трудной интубации</b>	<b>Техника при трудной вентиляции</b>
Применение других клинков ларингоскопа	Оро- или назофарингеальный воздуховод
Интубация в сознании	Вентиляция маской с помощью ассистента
Интубация вслепую (через нос или рот)	Надгортанные воздуховоды, в том числе ларингеальные маски с каналом для зондирования желудка
Бронхоскопическая интубация	Фарингеальные трубки, безманжеточные устройства
Набор интубационных проводников	Специальные катетеры с каналом для вентиляции
Интубационные оптические стилеты с вентиляцией и подсветкой	Интра трахеальный стилет для ВЧ-вентиляции
Интубирующая ларингеальная маска как проводник интубационной трубки	Чрестрахеальная струйная ВЧ-вентиляция (при наличии навыка и оборудования)
Ретроградная интубация	Инвазивный доступ к дыхательным путям
Ригидные ларингоскопы	
Непрямые ригидные ларингоскопы (видеоларингоскопы)	
Инвазивный доступ к ВДП	

1. В плановых ситуациях при прогнозируемых трудностях обеспечения ПВДП **интубация в сознании** остается методом первого выбора и повышает шансы на успех, а также снижает риск осложнений.

- Наиболее применяемой остается техника интубации трахеи через нос (имеется риск носового кровотечения!) или рот в условиях местной анестезии с помощью бронхоскопа.
- Установка интубирующей ларингеальной маски в сознании в условиях местной анестезии ротоглотки и подвязочного пространства с последующей интубацией с помощью бронхоскопа может быть приемлемой альтернативой.
- Интубация трахеи вслепую через нос может выполняться при отсутствии технических возможностей для выполнения других техник

## **2. Адекватная вентиляция маской после индукции.**

1. Использование прямых клинков, клинков с изменяемой геометрией в ряде случаев улучшает шансы на успешную интубацию.

2. Эндоскопически ассистированная интубация имеет большие шансы на успех.

3. Интубационный стилет, проводник или резиновый эластический буж повышают вероятность успешной интубации.

4. Применение интубационного стилета с подсветкой улучшает процесс интубации, наличие дополнительного канала для вентиляции повышает безопасность пациента и профилактирует развитие гипоксемии. Использование катетера с каналом для вентиляции позволяет облегчить введение интубационной трубки в трахею на фоне обеспечения непрерывной оксигенации.

5. Использование интубирующей ларингеальной маски без или с видеоконтролем и ЛМ др. модификаций и фибробронхоскопа позволяет создать удобные условия для интубации на фоне обеспечения адекватной оксигенации и вентиляции и характеризуется высоким процентом успешных попыток.

6. Применение прямых или непрямых ригидных ларингоскопов («видеоларингоскопов») во время ларингоскопии может улучшить визуализацию гортани и облегчить установку интубационной трубки.

7. Ретроградная интубация может быть выполнена, однако она не является методом первого выбора.

**3. Неадекватная вентиляция маской после индукции + невозможна интубация:**

1. Применение надгортанных воздухопроводов (ларингеальных масок, комбинированной трубки, фарингеальных трубок и др.) для экстренного обеспечения проходимости ВДП и вентиляции обеспечивает эффективную вентиляцию в сравнении с лицевой маской и снижает частоту неблагоприятных исходов.

2. Чрескожная транстрахеальная оксигенация или струйная ВЧ-ИВЛ должна проводиться незамедлительно при неэффективности неинвазивных техник вентиляции. Ее применение снижает частоту неблагоприятных исходов.

3. Крикотиомия должна рассматриваться как основная техника хирургического доступа к ВДП. Анестезиологи должны быть обучены ее выполнению с применением стандартных коммерческих наборов или традиционного хирургического инструментария.

#### **IV. Принципы экстубации больных.**

Ведение пациента с проблемами ППВДП не заканчивается установкой трубки в трахее. Поэтому также необходимо иметь стратегию экстубации пациента, причем, она должна быть логически связана с тактикой интубации пациента в каждом конкретном случае. Это необходимо, поскольку всегда после экстубации трахеи существует вероятность развития различных осложнений, причем некоторые из них могут потребовать проведения повторной интубации трахеи. Имеющаяся статистика указывает на высокий риск неудач при реинтубации, а также частоту серьезных осложнений, связанных с этой процедурой. Причиной этого является то, что повторная интубация трахеи всегда сложнее, часто связана с имеющейся уже гипоксией, гиперкапнией, нарушениями гемодинамики, выполняется персоналом, находящимся в стрессовом состоянии. Кроме того, зачастую требуются навыки и оснащение, которые отсутствуют на момент выполнения процедуры. Поэтому реинтубация всегда должна рассматриваться как процедура высокого риска и к ней следует готовиться.

. Существующие данные литературы указывают на снижение частоты развития осложнений при наличии у анестезиолога четкой тактики экстубации пациента.

**Рекомендации.** *Анестезиолог должен разработать тактику действий, которой он будет руководствоваться при прекращении респираторной поддержки и экстубации пациента. Эта тактика должна учитывать особенности состояния пациента, особенности выполненного оперативного вмешательства, уровень навыков и оснащение анестезиолога.*

Необходимо оценивать вероятность возникновения осложнений после экстубации пациента, вентиляция и/или интубация которого сопровождались трудностями. Следует помнить, что отсутствие проблем на этапе интубации пациента не всегда означает полную невозможность развития осложнений после экстубации данного больного! *Первым вопросом является определение возможности неосложненной экстубации пациента.* К факторам, указывающим на высокий риск развития осложнений после экстубации, относятся:

- наличие трудностей с вентиляцией и интубацией у данного пациента на этапе индукции, требовавших многократных попыток ларингоскопии, применения альтернативных техник (фибробронхоскопическая интубация, и т.д.)
- ограничение подвижности или нестабильность в шейном отделе позвоночника
- ограничение подвижности в нижнечелюстных суставах
- морбидное ожирение
- обструктивное сонное апноэ в анамнезе
- операции на шейном отделе позвоночника, шее, тиреоидэктомия и другие вмешательства, характеризующиеся риском послеоперационного кровотечения и сдавлением гортани гематомами, а также повреждения нервов гортаноглотки
- выполненная у пациента интубация через нос или рот «вслепую»
- наличие массивных повязок на шее, голове и лице после операции

Осложнения, развивающиеся после экстубации пациента, могут быть легкими, причиняющими лишь субъективное страдание пациенту, а могут представлять угрозу для жизни больного и требовать применения решительных действий по их устранению.

К возможным осложнениям после экстубации трахеи относятся:

- гемодинамические нарушения
- ларингоспазм
- кашель, стридорозное дыхание
- задержка дыхания
- повреждение голосовых складок
- отек гортани
- отек легких на фоне интенсивных инспираторных попыток при обструкции гортани

- травма структур гортаноглотки
- сдавление гортани и трахеи извне
- аспирация
- гипоксия
- декортикация, смерть мозга.

Разработанная анестезиологом тактика действий при экстубации больного должна обязательно включать в себя следующие пункты:

1. Рассмотрение и оценка всех рисков и пользы для конкретного больного следующих возможных вариантов экстубации:
  - экстубация в сознании после декурарезации и полного пробуждения больного - стандартная тактика экстубации
  - экстубация после проведения декурарезации и восстановления самостоятельного дыхания у пациента, находящегося в состоянии глубокой седации.
2. Тщательная оценка всех возможных факторов, которые могут привести к нарушению эффективного самостоятельного дыхания после экстубации.
3. Формулирование плана действий на случай, если после экстубации пациента развиваются нарушения дыхания, сопровождающиеся критическими нарушениями газообмена.
4. Рассмотрение необходимости, возможности и предполагаемой длительности применения устройств, которые могут обеспечить оксигенацию больного и служить в качестве проводников для установки интубационной трубки в случае реинтубации. Эти устройства должны быть достаточно жесткими для облегчения интубации и полыми для обеспечения оксигенации или вентиляции. Применение этих устройств обеспечивает реализацию тактики «обратимой экстубации», позволяющей обеспечивать газообмен на необходимом уровне и при необходимости быстро и безопасно выполнить реинтубацию больного. Возможные варианты включают экстубацию после пробуждения под контролем фибробронхоскопа, экстубацию с установкой до пробуждения больного интубирующей ларингеальной маски, экстубацию с установкой до или после пробуждения больного назогастрального зонда, эластического бужа, трубнообменника или катетера с возможностью оксигенации и вентиляции.

## **Варианты экстубации больного.**

1. **Экстубация в ясном сознании после декурарезации и восстановления эффективного самостоятельного дыхания и защитных рефлексов с ВДП – стандартная экстубация.** Преимуществами являются наличие ясного сознания, восстановление защитных рефлексов с гортаноглотки. Среди возможных осложнений следует иметь наличие в ряде случаев выраженных гемодинамических реакций на трубку, кашель, риск развития ларингоспазма, повышение внутричерепного давления. Риск связан с отсутствием возможности быстро осуществить повторную интубацию трахеи и обеспечить адекватный газообмен на протяжении попыток интубации.
2. **Методики «обратимой экстубации»** - наиболее приемлемые методы для пациентов, у которых имелись трудности при интубации трахеи:
  - **экстубация в ясном сознании после декурарезации и восстановления эффективного самостоятельного дыхания и защитных рефлексов с ВДП с заведением через трубку и оставлением в трахее эластического бужа, трубнообменника, специальных катетеров.** Эластические бужи, трубнообменники не имеют полости и поэтому могут рассматриваться лишь как средство для облегчения заведения интубационной трубки в случае реинтубации. *Оптимальным является применение специальных гибких стилетов с каналом для вентиляции и съёмным 15 мм коннектором для адаптации к аппарату ИВЛ или эластичных катетеров для замены интубационных трубок, имеющих: внешний диаметр, позволяющий провести интубационную трубку и не вызывающий выраженной реакции больного, достаточную длину, метки длины для корректного определения глубины введения в трахею, достаточное количество боковых отверстий для вентиляции, канал для вентиляции с коннектором 15 мм для подключения к стандартному контуру дыхательного аппарата с возможностью капнометрии или аппарату ВЧ-ИВЛ. Катетеры оставляются обычно на 30-60 минут и при отсутствии нарушений дыхания удаляются. Наличие катетеров в трахее легко переносится больными, не вызывает кашель, обеспечивает оксигенацию. В случае необходимости реинтубации больного для успешного заведения трубки по катетеру достаточно осуществить поднятие корня языка ларингоскопом без манипуляций с надгортанником.*

- **Экстубация пациента во сне с использованием интубирующей ларингальной маски (ИЛМ).** После окончания операции и принятия решения об экстубации больного на фоне анестезии и миорелаксации интубационная трубка удаляется и устанавливается ИЛМ после дополнительного орошения ротоглотки местными анестетиками и местной анестезии подвязочного пространства путем пункции перстнещитовидной мембраны. Продолжается вентиляция через маску, осуществляется декураризация. После восстановления мышечного тонуса больной начинает просыпаться и дышит самостоятельно через ИЛМ. Контролируются параметры вентиляции (дыхательный и минутный объемы вентиляции, капнометрия, пульсоксиметрия), гемодинамика. После окончательного пробуждения больного и выполнения им требований тетрады Гейла, ИЛМ удаляется. *Данная методика имеет преимущества в сравнении с оставлением в трахее бужей или катетеров, поскольку также не сопровождается выраженной реакцией больного на маску, и кроме того, обеспечивает эффективную вентиляцию больного в случае необходимости выполнить реинтубацию.* Интубационная трубка может быть легко заведена вслепую или с помощью фибробронхоскопа на фоне постоянного обеспечения вентиляции пациента после индукции в анестезию.

**3. Экстубация пациента во сне после декурарезации и восстановления самостоятельного дыхания – «глубокая экстубация трахеи».** Возможные *преимущества* заключаются в *отсутствии выраженной реакции больного на интубационную трубку.* Основное ограничение данного метода - возможное отсутствие или неполное восстановление защитных рефлексов с ВДП, повышающие риск аспирации и обструкции ВДП. Крайне важно своевременно распознавать развитие обструкции ВДП или ларингоспазма. На них может указывать сохранение неэффективной вентиляции и экскурсий грудной клетки после правильной установки ИЛМ.

#### **Методика экстубации больного после трудной интубации (вариант).**

*Главная задача - избежать повторной интубации больного!* Следует проводить экстубацию в условиях, где доступны все необходимые ресурсы (оснащение, дополнительный персонал).

## 1. Оценка возможности экстубации:

- **осуществление прямой ларингоскопии или фибробронхоскопии** для оценки гортани у больного в анестезии перед экстубацией – позволяет выявить очевидные анатомические причины возможных нарушений ПВДП после экстубации. Однако, интубационная трубка затрудняет обзор и может исказить эндоскопическую картину, приводя к переоценке возможных сложностей. Кроме того, убедительных данных о пользе прямой ларингоскопии для снижения частоты реинтубаций трахеи нет!
- **тест утечки при спущенной манжете эндотрахеальной трубки** – выполняется на фоне восстановленного спонтанного дыхания пациента. Интубационную трубку отсоединяют от контура наркозно-дыхательного аппарата, спускают манжету и obtурируют дистальный конец трубки. В случае отсутствия значимого отека структур гортаноглотки пациент продолжает эффективно дышать, при этом воздух проходит вокруг трубки. Тест с утечкой следует проводить всегда при наличии подозрений на возможность обструкции гортани после экстубации. В случае отека гортани эффективное дыхание невозможно. В данной ситуации можно проводить медикаментозную терапию отека гортани и ждать его регресса, рассматривать возможность трахеостомии, осуществлять экстубацию с применением стилетов или катетеров.

2. Перейти на вентиляцию 100% кислородом.
3. Провести декураризацию больного.
4. Санировать ротоглотку.
5. После восстановления самостоятельного дыхания провести тест с утечкой. При положительном тесте вновь раздуть манжету.
6. Завести в трахею через трубку катетер на заранее запланированную глубину.
7. После пробуждения больного и санации трахеи и ротоглотки удалить интубационную трубку через катетер.
8. Наладить оксигенацию через лицевую маску или катетер, соединенный через коннектор 15 мм с контуром аппарата.
9. Фиксировать катетер для предупреждения его смещения.
10. Удалить катетер через 30-60 минут после исключения нарушений дыхания.



## **V. Принципы дальнейшего ведения больных в послеоперационном периоде.**

Каждый случай проблем, возникших с обеспечением ПВДП на любом этапе ведения пациента в периоперационном периоде, должен быть документирован в истории болезни. Рекомендуется осуществлять сбор данной информации для дальнейшего осуществления анализа причин развития данных ситуаций и разработки методов их профилактики.

Пациент должен быть проинформирован о сложившейся ситуации с четким изложением причин трудной интубации и рекомендациями о необходимости информировать анестезиологов в дальнейшем об имевших место трудностях. Целесообразно также сообщить пациенту, какие конкретно методы были неудачными, а какие имели успех.

### **Литература.**

1. Henderson J.J., Popat M.T., Latto I.P., Pearce A.C. Difficult Airway Society guidelines for management of the unanticipated difficult intubation. *Anaesthesia* 2004; 59: 675-694.
2. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003; 98:1269–77.
3. Practice guidelines for Airway Management of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. Ulrich Braun, Kai Goldmann, Volker Hempel, Claude Krier. *Anaesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 2004; 45: 302-306.
4. Miller, C.G.: Management of the Difficult Intubation in Closed Malpractice Claims. *ASA Newsletter* 64(6):13-16 & 19, 2000.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**Прогностические шкалы**

**Таблица 1**

**Элементы предоперационного объективного обследования ВДП**

<b>Признак</b>	<b>Подозрительные результаты</b>
Горизонтальная длина нижней челюсти	Менее 9 см
Длина верхних резцов	Длинные
Взаимоотношения резцов верхней и нижней челюсти при сомкнутых челюстях	Выступающий «неправильный» прикус (резцы верхней челюсти выступают далеко вперед резцов нижней челюсти)
Взаимоотношения резцов верхней и нижней челюсти при произвольном выдвижении нижней челюсти вперед	Пациент не может достичь резцами нижней челюсти резцы верхней или выдвинуть их кпереди от верхнечелюстных резцов
Расстояние между резцами верхней и нижней челюсти при полном открытии рта	Менее 3 см
Видимость небного язычка	Не видим в положении пациента сидя с высунутым вперед языком (т.е. класс выше 2-го по Mallampati)
Форма твердого неба	Высокое аркообразное или очень узкое
Эластичность поднижнечелюстного пространства	Жесткое, неэластичное
Тироментальное расстояние	Менее 3 поперечных пальцев (6 см)
Длина шеи	Короткая
Толщина шеи	Толстая
Диапазон движения головы и шеи пациента	Не может достичь подбородком яремной вырезки или не может разогнуть шею

**Таблица 2**


<b>Тест Patil</b>	
	<p>Расстояние между подбородком и щитовидным хрящом измеряется от щитовидной вырезки до кончика подбородка при разогнутой голове</p> <p>Трудная интубация прогнозируется при расстоянии менее 6.5 см</p>

Таблица 3

## Шкала суммарного риска по Wilson 1993 г.

Факторы риска	Баллы	Вариабельность
Вес	0	< 90 кг
	1	90-110 кг
	2	>110 кг
Подвижность головы и шеи	0	> 90°
	1	Около 90° (т.е. ±10°)
	2	< 90°
Подвижность сустава нижней челюсти	0	IG ≥ 5 см или SLux > 0
	1	IG ≤ 5 см или SLux = 0
	2	IG ≤ 5 см или SLux < 0
Скошенность нижней челюсти	0	Нормальная
	1	Средняя
	2	Сильная
Подвижность зубов	0	Нормальная
	1	Средняя
	2	Сильная

Способ оценки: трудная интубация прогнозируется при сумме >4 баллов.

IG - расстояние между резцами при открывании рта, в см.

SLux= смещение максимальная протрузия вперед нижних резцов относительно верхних резцов

Таблица 4

Классификация Mallampati RS (*Mallampati test, 1985*)

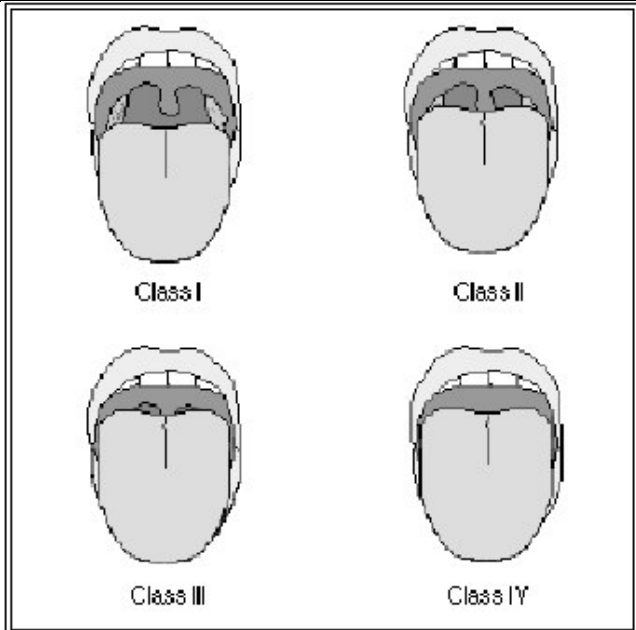
 <p>Class I                      Class II</p> <p>Class III                      Class IV</p>	<p>При открытом рте и высу- нутым языке визуализируются:</p> <p>1 класс - мягкое небо, зев, язычок 2 класс - мягкое небо и язычок 3 класс - мягкое небо 4 класс - только твердое небо</p> <p>По мере увеличения класса увели- чивается прогноз трудной интуба- ции трахеи</p>
---	---

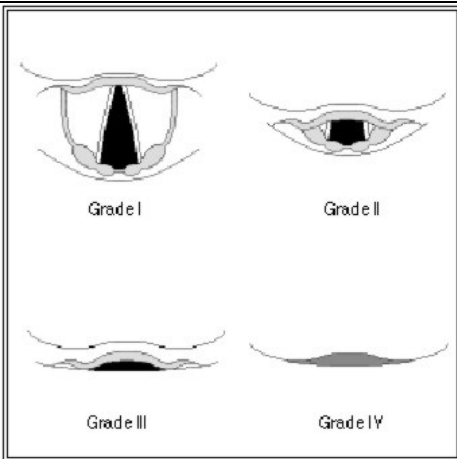
Таблица 5

Комплексная шкала Apne для прогнозирования трудной интубации трахеи

	Факторы риска	Баллы
1.	Предварительный анамнез трудной интубации Нет Да	0 10
2.	Наличие заболеваний, ассоциированных с трудной интубацией Нет Да	0 5
3.	Клинические симптомы патологии ВДП Нет Да	0 3
4.	IG и смещение (сублюксация) нижней челюсти IG ≥ 5 см или SLux > 0 IG ≤ 5 см или SLux = 0 IG ≤ 5 см или SLux < 0	0 3 13
5.	Тироментальное расстояние ≥ 6.5 см < 6.5 см	0 4
6.	Максимальный диапазон движения головы и шеи Менее чем 100° Около 90° менее чем 80°	0 2 5
7.	Шкала Маллампати Класс 1 Класс 2 Класс 3 Класс 4. Общая сумма	0 2 6 8 48

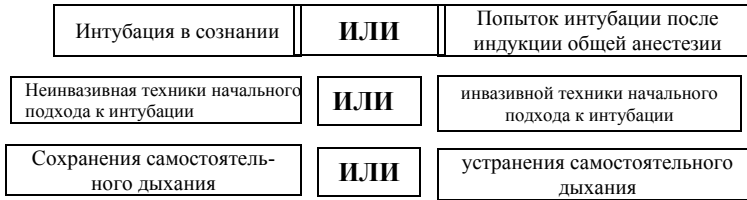
Примечание: трудная интубация прогнозируется при сумме 11 и более баллов

Таблица 6

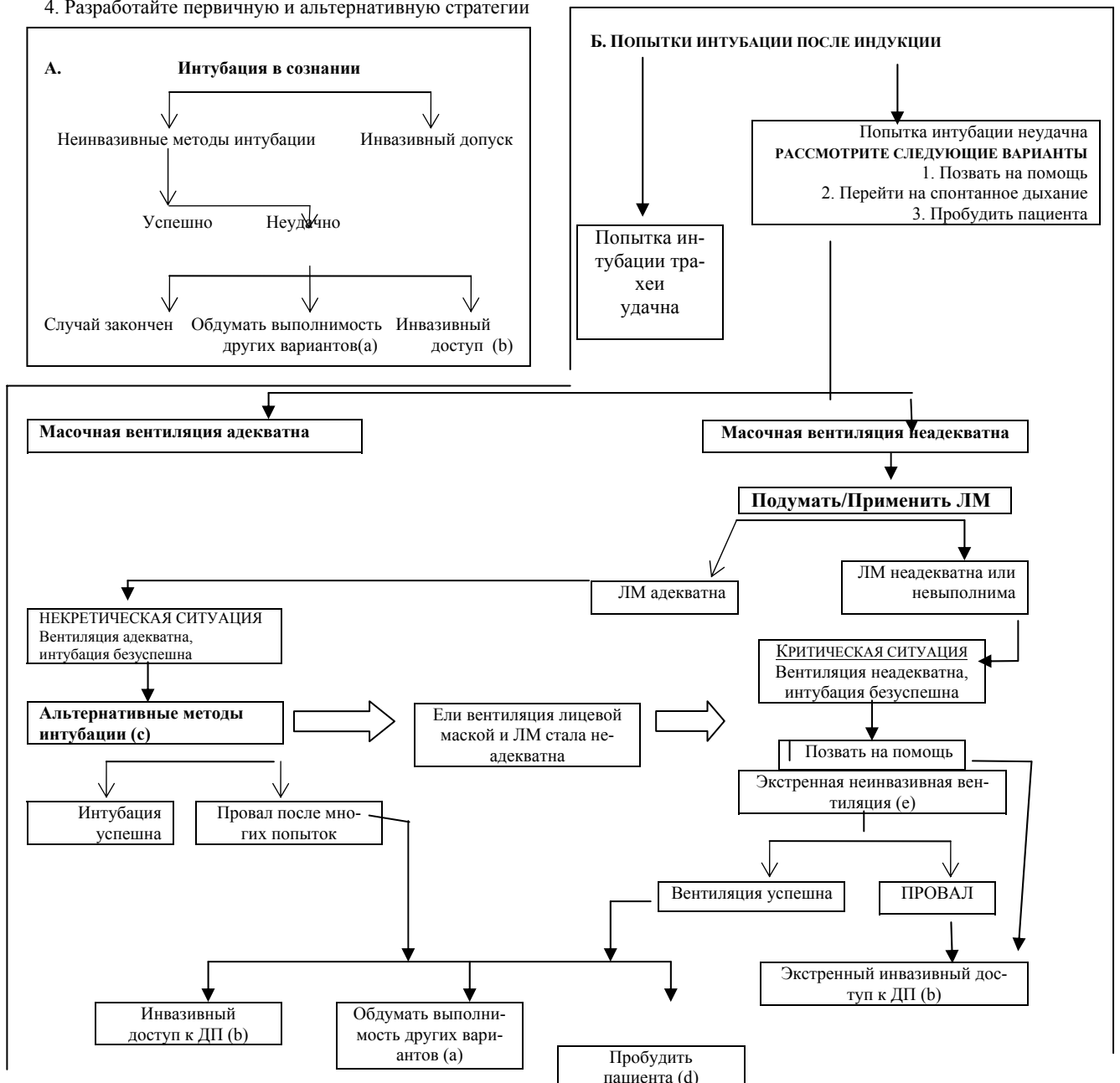
Классификация трудной ИТ ( <i>Cormack RS &amp; Lehane J, 1984</i> )	
 <p>Grade I      Grade II</p> <p>Grade III      Grade IV</p>	<p><b>1 ст.</b> - видна вся или почти вся гортань; трудностей не ожидается</p> <p><b>2 ст.</b> - видна только задняя часть гортани; возможны некоторые проблемы</p> <p><b>3 ст.</b> - виден только надгортанник; серьезные трудности</p> <p><b>4 ст.</b> - не видно даже надгортанника; интубация невозможна без специальных способов</p>

**Алгоритм трудных дыхательных путей ASA, 2003 г.**

1. Оцените вероятность и клиническое влияние проблем при начальном ведении
  - А. Трудная вентиляция
  - Б. Трудная интубация
  - В. Трудности взаимодействия с пациентом или получения согласия
  - Г. Трудная трахеостомия
2. Активно ищите возможности обеспечения доставки кислорода во время ведения трудных дыхательных путей
3. Оцените относительные достоинства и возможности основных методов ведения:



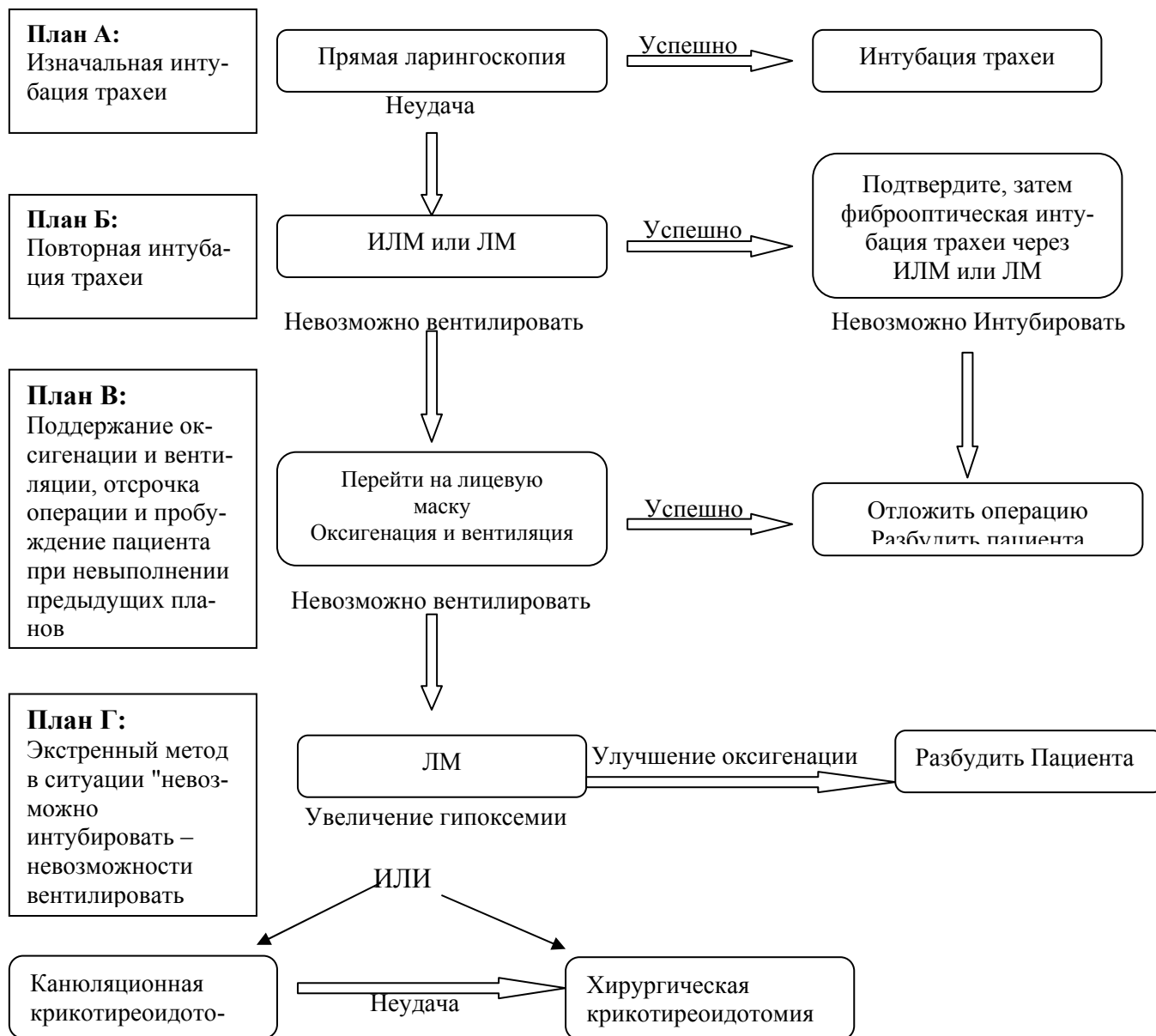
4. Разработайте первичную и альтернативную стратегии



\* - подтвердите вентиляцию, интубацию трахеи или установку ЛМ измерением концентрации CO2 на выдохе

- a. Другие возможности включают (но не ограничены): операция при вентиляции лицевой маской или ЛМ, местная инфильтрационная или регионарная анестезия. Рассмотрение этих возможностей подразумевает, что вентиляция лицевой маской адекватна, однако при экстренных дыхательных путях ценность методов снижается.
- b. Инвазивный доступ включает хирургическую или чрескожную трахеостомию или крикотиреоидотомию
- c. Альтернативная неинвазивная методика при трудной интубации включает (но не ограничена): использование различных клинков ларингоскопа, ЛМ как проводника для интубации (с или без фиброскопического контроля), фиброоптическую интубацию, использование интубационного стилета или устройства смены трубки, световую ретроградную интубацию и интубацию вслепую через нос или рот.
- d. Рассмотрите переподготовку пациента к интубации в сознании или отмените операцию
- e. Возможности экстренной неинвазивной вентиляции включают (но не ограничены): использование жесткого бронхоскопа, вентиляция через пищеводно-трахеальный комбитьюб или чрезтрахеальную струйную вентиляцию.

### Схемы DAS, UK, 2004 год.



Не более 4 попыток поддержания оксигенации использованием лицевой маски!

# Непредвиденная трудная интубация трахеи в течение обычной индукции в анестезию у взрослых пациентов

ПРЯМАЯ ЛАРИНГОСКОПИЯ

ЛЮБЫЕ ПРОБЛЕМЫ

ЗОВИТЕ НА ПОМОЩЬ

## План А: Первая интубация трахеи

ПЛ-проверьте:

- шея согнута, голова разогнута
- технику ларингоскопии и направление
- наружные ларингеальные приёмы
- голосовые связки открыты и неподвижны
- если обзор плохой, используйте буж и/или альтернативный ларингоскоп

Неудачная попытка

Не более 4 попыток:  
1. Оксигенация маской  
2. Анестезия

Удачно

Интубация трахеи

Убедитесь, что интубировали трахею:  
-визуально, если можно  
-капнографией  
-пищеводным детектором  
-если не уверены, вытащите ЭТТ

## План В. Вторичная попытка интубация трахеи

- ИЛМ или ЛМ: не более 2 попыток!
- Оксигенируйте и вентилируйте!

Удачно

Подтвердите вентиляцию, оксигенацию, неподвижность шеи и миорелаксацию - затем выполните фиброоптическую интубацию через ИЛМ/ЛМ – 1 попытка. Если ЛМА – используйте назальную, длинную фиброметаллическую или микроларингеальную трубку. Проверьте интубацию и продолжите операцию

Оксигенация через ИЛМА/ЛМА не удалась (например, SpO<sub>2</sub><90% с FiO<sub>2</sub> 1,0)

## План С: Обеспечение оксигенации, вентиляции, отсрочка операции и пробуждение пациента

- Вернитесь к оксигенации и вентиляции через лицевую маску
- Используйте оральный или назальный воздуховоды
- Нейтрализуйте недеполяризующий миорелаксант
- Вентиляцию через маску осуществляют 1 или 2 человека

Вентиляция и оксигенация безуспешны

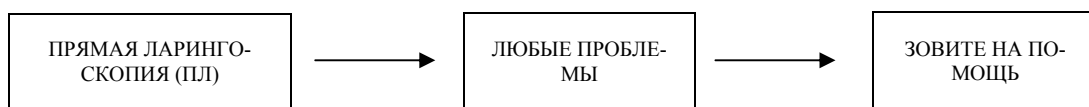
Интубация через ИЛМ/ЛМ не удалась

Удачно

Отложите операцию, разбудите пациента

## План Д. Ситуация «невозможность интубации, невозможность вентиляции»

## Непредвиденно трудная интубация трахеи в течение быстрой последовательной индукции в анестезию у неакушерских пациентов.



### План А. Первая интубация трахеи

- Преоксигенация
- Давление на щитовидный хрящ: N10 в сознании N30 без сознания
- ПЛ
- Шея согнута, голова разогнута
- Техника ларингоскопии и направление
- Наружные ларингеальные приёмы
- Убедитесь, что голосовые связки открыты и неподвижны
- Ослабьте давление на перстневидный хрящ
- Если обзор плохой, используйте буж и/или альтернативный ларингоскоп

Удачно

Интубация трахеи

1. Не более 3 попыток
2. Оксигенация маской
3. Приём Селлика
4. Анестезия

- Убедитесь, что интубировали трахею:
1. визуально, если можно
  2. капнографией
  3. пищеводным детектором
  4. если не уверены, вытащите ЭТТ

Неудачная попытка

### План С. Обеспечение оксигенации, вентиляции, отсрочка операции, пробуждение

- Вернитесь к оксигенации и вентиляции лицевой маской
- Используйте оральный или назальный воздуховоды
- Вентиляцию через маску осуществляют 1 или 2 человека
- Если вентиляция затруднена, ослабьте давление на перстневидный хрящ

Давление на щитовидный хрящ с силой N30

План В – неприемлем!

лена

Удачно

Оксигенация через ИЛМА/ЛМА не удалась (например, SpO<sub>2</sub> < 90% с FiO<sub>2</sub> 1,0)

- Примените ЛМ
- Ослабьте давление на перстневидный хрящ
- Оксигенируйте и вентилируйте

Удачно

Если возможно, отложите операцию и разбудите пациента, или продолжите анестезию с ЛМ или Proseal-ЛМ, если невозможно отложить операцию

Вентиляция и оксигенация безуспешны

### План D. Ситуация «невозможность интубации, невозможность вентиляции»



## Неудавшаяся интубация трахеи, с увеличивающейся гипоксемией и трудной вентиляцией у пациента в анестезии и миорелаксации

- Лицевая маска
- Оксигенируйте и вентилируйте пациента
- Максимальное разгибание головы
- Максимальное выведение челюсти
- Применение герметичной маски
- Оральный, назальный воздуховод
- Если необходимо, уменьшить силу давления на перстневидный хрящ

Оксигенация через маску безуспешна (например, SpO<sub>2</sub><90% с FiO<sub>2</sub> 1,0)

### ПОЗОВИТЕ НА ПОМОЩЬ

- Установка ЛМ, максимум 2 попытки
- Оксигенируйте и вентилируйте пациента
- Уменьшите силу давления на щитовидный хрящ при введении

Удачно

- Оксигенация нормализуется
- Поддерживайте оксигенацию
- Разбудите пациента

Невозможна ни интубация, ни вентиляция, гипоксемия увеличивается

**План D. Ситуация «невозможность интубации, невозможность вентиляции»**

#### КАНЮЛЯРНАЯ КОНИКОТОМИЯ

##### Оборудование:

- Канюля
- Респиратор с возможностью вентиляции с высоким давлением

##### Техника:

1. Введите канюлю через перстнещитовидную мембрану
2. Положение канюли обеспечивает рука помощника
3. Убедитесь, что канюля в трахее, аспирационной пробой шприцом
4. Подсоедините систему вентиляции к канюли
5. Начните осторожно вентилировать
6. Убедитесь в вентиляции лёгких и выдохе через ВДП
7. Если вентиляция не удалась или развилась хирургическая эмфизема или любое другое осложнение - сразу переходите к хирургической коникотомии

#### ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОНИКОТОМИЯ

##### Оборудование:

- Скальпель – короткий и закругленный №20
- Минитрахеальный скальпель
- Маленькая (6-7мм) трахеальная или трахеостомическая трубка с манжетой

##### Техника в 4 шага:

1. Идентифицируйте перстнещитовидную мембрану
2. Сделайте небольшой разрез через кожу и мембрану
3. Увеличьте разрез тупым предметом (ручкой скальпеля, щипцами или расширителем)
4. Оттяните перстневидный хрящ ВНИЗ трахеальным крючком
5. Вставьте трубку, раздуйте манжету
6. Вентилируйте с низким давлением
7. Убедитесь в адекватном расположении трубки и легочной вентиляции

## Прогнозируемая трудная ИТ



а) Варианты

1. Регионарная анестезия
2. Проведение ингаляционной анестезии лицевой маской
3. Проведение анестезии с вентиляцией через ЛМ

б) - трахеостомия

- крикотиреотомия

**NB!** В случае неадекватной вентиляции действовать по соответствующему плану. “нельзя вентилировать - нельзя интубировать”.

1. ФОБС - фиброоптическая бронхоскопия
2. ИЛМ - интубирующая ларингеальная маска
3. ЭТТ - эндотрахеальная трубка

# ПРОГНОЗИРУЕМАЯ ТРУДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ

## Б. Интубация трахеи после проведения индукции в анестезию



а) Варианты

1. Регионарная анестезия
2. Проведение ингаляционной анестезии лицевой маской
3. Проведение анестезии с вентиляцией через ЛМ

б) - трахеостомия

- крикотиреотомия

в) Альтернативные методы ИТ:

- использование прямых клинков, проводников, стилетов,
- использование стилетов с подсветкой и каналом для вентиляции,
- применение не прямых ригидных ларингоскопов (включая видеоларингоскопы),
- ретроградная методика ИТ.

# Нельзя вентилировать-нельзя интубировать

Невозможно выполнение интубации, проведение масочной вентиляции после проведённой индукции в анестезию при плановой операции.



а) при использовании Интубирующей Ларингеальной маски интубация осуществляется вслепую или с помощью фибробронхоскопа.

# Непрогнозируемая трудная интубация трахеи при быстрой последовательной индукции при экстренной операции

