

ОБЩЕРОССИЙСКАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ФЕДЕРАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГОВ И РЕАНИМАТОЛОГОВ»

Клинические рекомендации
**«Обеспечение проходимости верхних дыхательных
путей в стационаре»**

Андреевко А.А. (Санкт-Петербург), Долбнева Е.Л. (Москва), Мизиков В.М. (Москва),
Стамов В.И. (Москва)

Рецензенты:

1. Доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель науки России, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Института Профессионального Образования Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, заведующий отделом анестезиологии и реанимации ФГБНУ РНЦХ им акад. Б.В. Петровского, академик РАН А. А. Бунятян (Москва)
2. J. Henderson - эксперт European Airway Management Society (Глазго, Шотландия)
3. P. Biro - эксперт European Airway Management Society (Цюрих, Швейцария)

Список сокращений

ВДП – верхние дыхательные пути

ДП – дыхательные пути

ИЛМ – интубационная ларингеальная маска

ИТ – интубация трахеи

НВУ – надгортанные воздуховодные устройства

ПВДП – проходимость верхних дыхательных путей

ПЛ – прямая ларингоскопия

ППВДП – поддержание проходимости верхних дыхательных путей

РКИ – рандомизированные клинические исследования

ТДП – «трудные дыхательные пути»

ФБС – фиброскоп

ФОИ – фиброоптическая интубация

ФАР – Федерация анестезиологов и реаниматологов РФ

ЭТТ – эндотрахеальная трубка

Оглавление.

№ п/п	Раздел	Стр.
1.	Введение	1
2.	Методология	4
3.	Определения	6
4.	Оценка верхних дыхательных путей и прогнозирование возможных трудностей	7
5.	Основные принципы подготовки к прогнозируемой ситуации «трудных дыхательных путей»	9
6.	Формулирование предварительного плана действий при прогнозируемых «трудных дыхательных путях»	11
7.	Стратегии интубации/вентиляции	13
8.	Принципы экстубации больных	15
9.	Принципы дальнейшего ведения больных в послеоперационном периоде	16
10.	Ключевые рекомендации	16
11.	Список литературы	17
12.	Приложения.	20

1. Введение.

Проблема обеспечения проходимости верхних дыхательных путей (ПВДП) 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) [13, 19, 32, 33]. По данным национального аудита 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 неадекватным обеспечением проходимости верхних дыхательных путей [16,17].

Современный подход к обеспечению ПВДП в процессе анестезии заключается в предоперационном выявлении (прогнозировании) вероятной трудной ИТ 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 [1, 2, 3, 4, 5 ,6].

Данные клинические рекомендации составлены на основе существующих и хорошо зарекомендовавших себя в развитых странах мира протоколов (алгоритмов) DAS и ASA и могут помочь в принятии оптимального решения специалисту, столкнувшемуся с проблемами обеспечения и поддержания ПВДП [25, 38]. Представленные рекомендации могут быть изменены, модифицированы в соответствии с клиническими потребностями. Особое внимание в алгоритмах действий анестезиологов в различных сложных ситуациях уделено методам обеспечения адекватной оксигенации и вентиляции в течение всего времени вплоть до установления окончательного контроля над проходимостью ДП (интубация, крикотириотомия или пробуждение больного с восстановлением защитных гортанных рефлексов и самостоятельного дыхания), а также тактике экстубации больного.

Следование 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.

Область применения

Настоящие рекомендации распространяются на все случаи обеспечения проходимости ВДП у взрослых пациентов (кроме акушерских пациенток) врачами анестезиологами-реаниматологами при проведении любых видов анестезии в условиях стационара. Некоторые общие принципы подходы, изложенные в данном документе, могут быть применимы в других клинических ситуациях (интубация трахеи вне стационара, в ОРИТ и др.).

Цель разработки и внедрения

Целью разработки данных рекомендаций является повышение безопасности пациентов и уменьшение вероятности развития осложнений, связанных с трудностями при обеспечении ПВДП во время анестезии. Среди таких осложнений (но не ограничены ими) смерть пациента, остановка кровообращения, тяжелое постгипоксическое повреждение головного мозга, травма ротоглотки, зубов, гортани, трахеи, пищевода.

Задачи разработки и внедрения

- Совершенствование методов обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей в сложных ситуациях во время анестезии
- Внедрение в клиническую практику современных технологий обеспечения и поддержания проходимости верхних дыхательных путей
- Внедрение в клиническую практику доступных логических обоснованных алгоритмов действий по обеспечению и поддержанию проходимости верхних дыхательных путей в сложных ситуациях

2. Методология.

Методы, использованные для сбора доказательств:

Поиск в электронных базах данных. Клинические рекомендации основаны на публикациях, с том числе мета-анализах, рандомизированных контролируемых исследованиях (РКИ), международных и национальных рекомендациях с учетом следующих принципов:

1. Использовать в качестве доказательной базы рекомендаций адекватно выполненные достоверные исследования.
2. Наиболее приоритетными считать данные РКИ и мета-анализов таких исследований, но также использовать результаты эмпирических исследований надлежащего научного качества и мнения экспертов.
3. Указывать уровень доказательности и класс рекомендаций по основным вопросам диагностики и лечения (таблица 1 и 2), что позволяет на стандартизированной основе оценивать состояние научного знания в той или иной области медицины.
4. Представлять конкретные алгоритмы действия для простого и быстрого использования в практической деятельности.

Таблица 1. Уровни доказательств

Уровни доказательств	Источник доказательств
1++	Мета-анализы высокого качества, систематические обзоры рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), или РКИ с очень низким риском систематических ошибок
1+	Качественно проведенные мета-анализы, систематические, или РКИ с низким риском систематических ошибок
1-	Мета-анализы, систематические, или РКИ с высоким риском систематических ошибок
2++	Высококачественные систематические обзоры исследований случай-контроль или когортных исследований. Высококачественные обзоры исследований «случай-контроль» или когортных исследований с очень низким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
2+	Хорошо проведенные исследования «случай-контроль» или когортные исследования со средним риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи

2-	Исследования «случай-контроль» или когортные исследования с высоким риском эффектов смешивания или систематических ошибок и средней вероятностью причинной взаимосвязи
3	Не аналитические исследования (например: описания случаев, серий случаев)
4	Мнение экспертов

Таблица 2. Рейтинговая схема для оценки силы рекомендаций

Сила	Описание
A	По меньшей мере, один мета-анализ, систематический обзор или РКИ, оцененные как 1++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие устойчивость результатов или группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 1+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов
B	Группа исследований, оцененные как 2++, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 1++ или 1+
C	Группа доказательств, включающая результаты исследований, оцененные как 2+, напрямую применимые к целевой популяции и демонстрирующие общую устойчивость результатов или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных, как 2++
D	Доказательства уровня 3 или 4; или экстраполированные доказательства из исследований, оцененных как 2+.

Консультация и экспертная оценка

В настоящем документе представлены базовые положения и рекомендации, основанные на анализе литературы, существующих протоколов и синтезе мнений экспертов, результатов публичного обсуждения [1-6, 25, 38]. Рекомендации разработаны рабочей группой членов Санкт-Петербургского, Московского региональных отделений ФАР с участием ведущих экспертов European Airway Management Society J.Henderson (Глазго, Шотландия), P. Viro (Цюрих, Швейцария). После всестороннего обсуждения членами экспертной группы рекомендации были опубликованы на сайте Федерации анестезиологов и реаниматологов России 20 июля 2008 года и утверждены 11-ым Съездом ФАР 23-26 сентября 2008 года. Одновременно путем письменного анкетирования 350 практикующих анестезиологов из 97 городов РФ было проведено обсуждение ряда вопросов по проблеме ПВДП и необходимости создания рекомендаций, по результатам которого был внесен ряд поправок и получено 98% положительных ответов о необходимости принятия рекомендаций для практического применения, как основополагающего документа ФАР [46]. Далее в рамках 11-го Съезда ФАР

состоялось три заседания с участием экспертов European Airway Management Society обсуждения текста клинических рекомендаций. В резолюции 11-го Съезда ФАР в п. 9. указано: «Одобрить работу экспертных групп по подготовке проекта рекомендаций по обеспечению и поддержанию проходимости дыхательных путей»; в п. 13. «Утвердить рекомендации «Трудная интубация» для практического применения, распространить их по региональным отделениям Федерации».

Дополнительное обсуждение с внесением поправок состоялось 23 сентября 2014 года на Совещании профильной комиссии по специальности «Анестезиология и реаниматология». Текст данных клинических рекомендаций составлен с учетом всех замечаний и исправлений, а также нового руководства по обеспечению проходимости верхних дыхательных путей ASA 2013 года.

3. Определения.

С целью более четкого обозначения проблемы ППВДП, создания акцента не только на методиках выполнения интубации трахеи, но и, главным образом, на поддержании адекватной оксигенации и вентиляции легких, целесообразно обозначить все проблемные ситуации как «трудные дыхательные пути» (ТДП). Данное определение охватывает все клинические ситуации, когда специалист испытывает трудности с обеспечением эффективной вентиляции через лицевую маску, трудности с интубацией трахеи или обе проблемы одновременно [38].

Проблема поддержания ПВДП 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 SpO₂ (на фоне преоксигенации это может быть поздним симптомом и отражать тяжелую гипоксемию!)
- отсутствие или резкое снижение EtCO₂ 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 установка и трудная вентиляция с помощью надгортанного воздуховода – необходимость осуществления многократных попыток по установке

надгортанного воздуховодного устройства (НВУ) при наличии или отсутствии патологии со стороны трахеи и/или неэффективность вентиляции через НВУ.

В. Неудачная установка надгортанного воздуховода – невозможность установить НВУ в гортаноглотку после многократных попыток.

Г. Трудная ларингоскопия – невозможность визуализировать даже часть голосовых складок при многократных попытках традиционной прямой ларингоскопии (ПЛ).

Д. Трудная интубация трахеи – успешная интубация трахеи требует многократных попыток при наличии или отсутствии патологии трахеи. Интубация считается трудной в случае, если анестезиологу потребовалось более 2 попыток прямой ларингоскопии для выполнения успешной интубации.

Е. Неудачная интубация трахеи – невозможность установить эндотрахеальную трубку в трахее после многократных попыток интубации.

Классификация трудной интубации и ее возможных осложнений (МКБ, 10-й пересмотр).

J38.0- Паралич голосовых складок и гортани

J38.4 - Отек гортани

J38.5 - Спазм гортани

J38.6 - Стеноз гортани

J39.0 - Ретрофарингеальный и парафарингеальный абсцесс

J95.4 - Синдром Мендельсона

J95.5 - Стеноз под собственно голосовым аппаратом после медицинских процедур

S27.5. - Травма грудного отдела трахеи.

T71 - Асфиксия

T88.4 - Безуспешная или трудная интубация

Y65.3 - Неправильное положение эндотрахеальной трубки при проведении анестезии

4. 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 ИТ или вентиляции. Эти доказательства основаны на наличии связи между рядом заболеваний, травматических повреждений, имеющих 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 (2 В) [38]. 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 ИТ во время предыдущих анестезий.

Причины трудной прямой ларингоскопии (ПЛ) и трудной ИТ делятся на клинические, анатомические и связанные с патологией ВДП. *Клинические*: указание на трудную ИТ 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 и др. *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 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 лица, рта, глотки, гортани и шеи и др.

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 объективный осмотр пациента может дать дополнительную информацию о возможных проблемах с ПВДП и ИТ. Имеющиеся в литературе данные не позволяют выявить прогностическую ценность каждого конкретного признака. Существующие прогностические модели для прогноза риска трудной ИТ 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 ИТ. Обсервационные исследования указывают на связь между определенными особенностями шеи и черепа пациента и вероятностью развития трудных ДП (2 В). В ходе предоперационного осмотра необходимо оценивать комплекс признаков (см. Приложение 1) [29, 38]. Следующим этапом может быть применение ряда прогностических шкал и моделей, позволяющих по данным ряда исследований более точно прогнозировать риск трудной ИТ (см. Приложение 1). Эти шкалы обладают высокой точностью отрицательного прогноза, но, к сожалению, позволяют предсказать лишь 50-70% всех случаев трудной интубации трахеи.

Рекомендации. *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.*

Дополнительные методы обследования. В ряде клинических ситуаций результаты изучения анамнеза и объективного осмотра могут дать основание для проведения дополнительных методов обследования пациента на предмет выявления возможных факторов риска развития ТДП. Обсервационные исследования указывают на возможность выявления с помощью ряда исследований (рентгенография, компьютерная томография, эндоскопия) особенностей пациентов (3-4 В). В то же время, нет научных данных, позволяющих

рекомендовать определенные исследования в качестве рутинных методов обследования пациентов с прогнозируемыми трудными дыхательными путями.

Рекомендации. *В настоящее время эксперты имеют консолидированное мнение о том, что у некоторых пациентов проведение дополнительных методов обследования может оказаться полезным для оценки вероятности и причины возникновения возможных трудностей при ППВДП.*

5. Основные принципы подготовки к прогнозируемой ситуации «трудных дыхательных путей»

Общие этапы подготовки к прогнозируемой ситуации трудных ДП включают:

- 1) обеспечение доступности необходимого оборудования
- 2) информирование пациента об установленных или предполагаемых трудностях
- 3) наличие анестезиолога, который будет участвовать в процессе ППВДП в качестве ассистента
- 4) преоксигенация через лицевую маску
- 5) обеспечение подачи кислорода в течение процесса ППВДП.

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 [38].

Результаты ряда рандомизированных 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 в сравнении с дыханием воздухом и оксигенацией в течение 1 минуты (IA-B). Мета-анализ продемонстрировал одинаковую эффективность традиционной преоксигенации в течение 3 минут и быстрой преоксигенации с помощью 4-х максимально глубоких вдохов течение 30 секунд (1A) [11, 14, 23, 43]. Три РКИ продемонстрировали, что при проведении преоксигенации в течение 3 минут время до развития десатурации ниже 93% является самым длительным (2 A-B). У тучных пациентов целесообразно осуществлять преоксигенацию в положении с поднятым головным концом [24].

Рекомендации. *Проведение преоксигенации по традиционной или быстрой методике является эффективным способом задержать развитие критической гипоксемии и рекомендовано в качестве рутинного мероприятия перед общей анестезией (уровень доказательств 1-2 A-B).*

Эксперты считают, что набор, который содержит необходимое оборудование для обеспечения ПВДП, должен быть готов к применению в операционной или пределах оперблока на одном этаже (см. табл. 3). Медицинский персонал должен быть информирован о наличии и месте нахождения набора.

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, неадекватные пациенты 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 кислорода 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 3. Рекомендуемое содержимое укладки для обеспечения ПВДП

№ п/п	Устройство
1.	Клинки ларингоскопа различной формы и размера, включая клинки с изменяемой геометрией
2.	Эндотрахеальные трубки (ЭТТ) разного размера и дизайна
3.	Проводники для ЭТТ. Примеры включают (но не ограничены) полужесткие стилеты, пищеводные бужы, светящиеся проводники и щипцы, предназначенные, чтобы манипулировать дистальной частью эндотрахеальной трубки, бужы, полые стилеты и интубационные катетеры с каналом для вентиляции
4.	Ригидные ларингоскопы с каналом для вентиляции, не прямые ригидные оптические устройства (оптические стилеты, видеоларингоскопы с традиционными и специальными клинками для трудной интубации)
5.	Надгортанные воздухопроводные устройства (НВУ) различного размера, обеспечивающие вентиляцию*, интубацию*, возможность дренирования желудка - ларингеальные маски (интубационная ларингеальная маска (ИЛИМ)*, в том числе с возможностью видеоконтроля, НВУ с каналом для дренирования желудка), другие устройства (комбинированные трахео-пищеводные трубки*, ларингеальные трубки, безманжеточные устройства) и т.д.
6.	Интубационный фиброскоп или гибкий интубационный видеоэндоскоп
7.	Набор для выполнения пункционной крикотиреотомии, катетеризации трахеи и проведения транстрахеальной оксигенации или струйной ВЧ-ИВЛ
8.	Набор для хирургической крикотиреотомии
9.	Капнограф или портативный детектор выдыхаемого CO ₂

*- согласно приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15 ноября 2012 г. № 919 н г. (Регистрационный № 26512) «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «анестезиология и реаниматология»:

- набор для интубации в операционной, манипуляционной, преднаркозной, палате пробуждения, противошоковой и палате интенсивной терапии включает ларингеальную маску, ларингеальную маску для интубации трахеи и комбинированную трубку (приложение к приказу 3,6,9,12);

- набор для трудной интубации в операционной, манипуляционной, преднаркозной, палате пробуждения, противошоковой и палате интенсивной терапии включает ларингеальную маску, ларингеальную маску для интубации трахеи и комбинированную трубку. (приложение к приказу 6,9,12).

6. Формулирование предварительного плана действий при прогнозируемых «трудных дыхательных путях».

Данные литературы позволяют предположить, что применение заранее сформулированных стратегий действий может облегчить решение проблемы трудной ИТ. В настоящее время анестезиолог имеет возможность применить ряд неинвазивных методов обеспечения проходимости ВДП, которые включают:

- Интубация в сознании под местной анестезией с или без минимальной седации – наблюдательные исследования указывают на высокую частоту успеха интубации трахеи с помощью интубационного фиброскопа (ФБС) или гибкого интубационного видеоэндоскопа, достигающую 88-100% (3 В) [11, 14, 23, 34, 43]. Есть сообщения о серии случаев, демонстрирующие высокую эффективность применения других устройств для интубации в сознании – интубация через ИЛМ вслепую, под видеоконтролем или с помощью ФБС [8, 9, 12, 21, 22, 35, 36, 37, 40] (4 В); интубация в сознании с помощью оптического стилета, видеоларингоскопа (3 С) [15, 18, 42].
- Видеоассистированная ларингоскопия – мета-анализ рандомизированных клинических исследований у пациентов с прогнозируемыми или симулированными ТДП продемонстрировал улучшение ларингоскопической картины, повышение частоты успешной ИТ и высокую частоту первой успешной попытки ИТ при применении видеоларингоскопов (1 А) [9, 12, 27, 28, 30, 31]. Кроме того, не выявлено разницы в длительности ИТ, частоте травматических повреждений ВДП (1 А). Есть данные исследований, указывающие на значительное улучшение ларингоскопической картины при применении специальных клинков с высокой кривизной для трудной интубации (3 С) [27, 30, 31, 39].
- Применение интубационных стилетов и трубнообменников – данные наблюдательных исследований демонстрируют 78-100% частоту успешной ИТ при применении стилетов у пациентов с ТДП (3 В).
- Применение ИЛМ – рандомизированные исследования эффективности ИЛМ в сравнении с ПЛ отсутствуют. Наблюдательные исследования указывают на 71-100% частоту успешной ИТ через ИЛМ у пациентов с ТДП (3 В) [21, 22, 34]. Применение интубационного ФБС (или гибкого интубационного видеоэндоскопа) для ИТ через ИЛМ показало более высокую частоту успеха в сравнении с интубацией через ИЛМ вслепую (2 А) [8].
- Применение клинков ларингоскопов различного дизайна – наблюдательные исследования демонстрируют возможность улучшения ларингоскопической картины при применении клинков альтернативного дизайна (3 В).
- Интубация с помощью оптического стилета, интубационного ФБС или гибкого интубационного видеоэндоскопа в условиях общей анестезии – по данным наблюдательных исследований частота успеха фиброоптической интубации (ФОИ) составляет 87-100% (3 В). Есть результаты РКИ, демонстрирующие сравнимую эффективность применения оптических

стиллетов и прямой ларингоскопии при симулированных и прогнозируемых ТДП (II A) [41, 45].

- Интубация с помощью стилетов с подсветкой – по данным наблюдательных исследований частота успешного применения стилетов с подсветкой при ТДП составляет 96-100% (3 B) [7, 26, 44].

Результаты опроса анестезиологов в РФ, проведенного рабочей группой, позволяют заключить, что отсутствие четкого основного и резервного плана действий в случае трудной ИТ является характерным для значительного числа специалистов (64%). 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:

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

- Трудная вентиляция
- Трудная установка НВУ
- Трудная ларингоскопия
- Трудная интубация
- Трудности взаимодействия с пациентом
- Трудная крикотиреотомия или трахеостомия.

2. Рассмотрение относительных клинических достоинств и выполнимости четырех основных сценариев в каждом конкретном случае:

- Интубация в сознании или проведение интубации после индукции общей анестезии
- Использование неинвазивных способов для начального обеспечения проходимости ВДП или применение инвазивных методов (то есть, хирургической или чрескожной дилатационной трахеостомии или крикотиреотомии)
- Использование видеоларингоскопов во время первой попытки прямой ларингоскопии или начальное выполнение ПЛ
- Сохранение спонтанной вентиляции в течение попыток интубации или применение миорелаксантов

6. 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.

7. Определение резервных действий, которые могут быть применены, если первичная тактика терпит неудачу или не выполнима. Например, пациенты, не способные к сотрудничеству, могут ограничить возможности по манипуляциям на

ВДП, особенно это касается ИТ в сознании. У таких пациентов для обеспечения проходимости ВДП могут потребоваться подходы, которые изначально являются резервными (например, интубация после индукции анестезии).

Выполнение операции 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 ИТ.

8. Использовать ЕТСО₂ для подтверждения правильного положения эндотрахеальной трубки (Ш В).

7. 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 ИТ (табл. 4). *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 4. Техники при трудной вентиляции и интубации.

Техника при трудной интубации	Техника при трудной вентиляции
Видеоларингоскопы, в т.ч. с клинками для ТИ Интубационные стилеты с подсветкой или трубнообменники, катетеры Интубация в сознании Интубация вслепую (через нос или рот) Интубация с помощью интубационного фиброскопа или гибкого интубационного видеоэндоскопа с или без ларингоскопической ассистенции Интубационная ларингеальная маска, как НВУ и как проводник эндотрахеальной трубки Оптические стилеты Применение других клинков ларингоскопа, включая жесткие фиброларингоскопы	Вентиляция маской с помощью ассистента Инвазивный доступ к дыхательным путям Интратрахеальный стилет для ВЧ- вентиляции Надгортанные воздуховодные устройства, в том числе с каналом для дренирования желудка Оро- или назофарингеальный воздуховод Специальные катетеры с каналом для вен- тилиации Чрестрахеальная струйная ВЧ-вентиляция (при наличии навыка и оборудования)

NB! Представленный в таблице 4 список техник не является всеобъемлющим, и они приведены в алфавитной последовательности. Возможна комбинация различных техник. Выбор врача анестезиолога-реаниматолога в каждом конкретном случае будет основан на специфических потребностях, его предпочтениях, навыках и оснащенности.

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 интубационного фиброскопа или гибкого интубационного видеоэндоскопа [11,14,23,34,38,43].

- Установка интубационной ларингеальной маски в сознании в условиях

местной анестезии ротоглотки и подсвязочного пространства с последующей ИТ с помощью интубационного фиброскопа или гибкого интубационного видеоэндоскопа, под видеоконтролем или вслепую может быть приемлемой альтернативой [8, 9, 12, 21, 22, 35, 36, 37, 40].

- ИТ в сознании под местной анестезией с помощью оптических стилетов или видеоларингоскопов (в т.ч. с использованием специальных изогнутых клинков для ИТ) показала эффективность и безопасность, сопоставимую с выполнением ФОИ [15, 18, 42].

- ИТ вслепую через нос может выполняться при отсутствии технических возможностей для выполнения других техник, однако может сопровождаться травмой структур носоглотки, ротовой полости, гортани, кровотечением.

2. Адекватная вентиляция маской после индукции.

- Использование прямых клинков, клинков с изменяемой геометрией в ряде случаев улучшает шансы на успешную ИТ.

- Применение видеоларингоскопов со специальными клинками для трудной ИТ улучшает визуализацию гортани, повышает вероятность успешной ИТ и может быть рекомендовано в качестве альтернативной методики или техники первого выбора при прогнозируемой трудной ИТ [9, 12, 27, 28, 30, 31, 39].

- Эндоскопически ассистированная интубация в виде комбинации прямой ларингоскопии и гибкого интубационного ФБС или гибкого интубационного видеоэндоскопа, оптического стилета повышает вероятность успешной ИТ и может быть рекомендована к применению как можно раньше при выявлении трудностей при ПЛ

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

- Использование интубационного катетера с каналом для вентиляции позволяет облегчить введение ЭТТ в трахею на фоне обеспечения непрерывной оксигенации.

- Использование ИЛМ (без или с видеоконтролем) или комбинации ИЛМ (или НВУ др. модификаций) и интубационного ФБС (или гибкого интубационного видеоэндоскопа) позволяет создать удобные условия для интубации на фоне обеспечения адекватной оксигенации и вентиляции и характеризуется высоким процентом успешных попыток [8, 21, 22, 34].

3. Неадекватная вентиляция лицевой маской после индукции + невозможная интубация трахеи:

- Применение надгортанных воздухопроводных устройств (ларингеальных масок, комбинированных трахео-пищеводных трубок и др.) для экстренного обеспечения проходимости ВДП и вентиляции обеспечивает эффективную вентиляцию в сравнении с лицевой маской и снижает частоту неблагоприятных исходов.

- Чрескожная транстрахеальная оксигенация или струйная ВЧ-ИВЛ (при наличии оборудования и опыта) должна проводиться незамедлительно при неэффективности неинвазивных техник вентиляции. Ее применение снижает частоту неблагоприятных исходов. Применение транстрахеальной ВЧ-ИВЛ при обструкции ВДП и наличии препятствия свободному выдоху опасно развитием баротравмы легких, пневмоторакса и пневмомедиастинума и противопоказано. В случае неэффективности данного метода следует незамедлительно переходить к крикотиреотомии (пункционной с помощью широкой канюли или хирургической с установкой трубки малого диаметра с манжеткой), которая по данным последних исследований является наиболее эффективным методом [16, 17, 38].

- Крикотиреотомия должна рассматриваться как основная техника

хирургического доступа к ВДП. Анестезиологи должны быть обучены ее выполнению с применением стандартных коммерческих наборов или традиционного хирургического инструментария [16, 17].

8. Принципы экстубации больных.

Ведение пациента с проблемами ППВДП не заканчивается установкой ЭТТ в трахее. Поэтому также необходимо иметь стратегию экстубации пациента, причем, она должна быть логически связана с тактикой интубации пациента в каждом конкретном случае. [38]. Это необходимо, поскольку всегда после экстубации трахеи существует вероятность развития различных осложнений, причем некоторые из них могут потребовать проведения повторной ИТ. Имеющаяся статистика указывает на высокий риск неудач при реинтубации, а также частоту серьезных осложнений, связанных с этой процедурой [16, 17, 38]. Причиной этого является то, что повторная ИТ 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 оснащенность 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!

Разработанная анестезиологом тактика действий при экстубации больного должна обязательно включать в себя следующие пункты [38]:

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 ЭТТ в случае реинтубации. Эти устройства должны быть достаточно жесткими для облегчения ИТ 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 с установкой до пробуждения больного интубирующей ларингеальной маски, экстубацию с установкой в трахею до или после пробуждения больного тонкого

назогастрального зонда, эластического бужа, трубкообменника или катетера с возможностью оксигенации и вентиляции.

9. 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 [16, 17, 38].

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.

Анестезиолог должен оценивать и отслеживать состояние пациентов для своевременной диагностики развития осложнений, связанных с имевшимися трудностями при обеспечении проходимости ВДП. Эти осложнения включают (но не ограничены) отек гортаноглотки, кровотечение, перфорацию трахеи или пищевода с развитием пневмомедиастинума, медиастинита, аспирацию [13, 19, 32]. Пациентов следует информировать о симптоматике, связанной с развитием осложнений – боль в горле, боли и отечность в области шеи, боли в груди, подкожная эмфизема, трудности при глотании.

10. Ключевые рекомендации.

- 1. Изучение анамнеза пациента должно проводиться всегда, когда это возможно, до начала анестезии.*
- 2. Оценка ВДП должна производиться всегда перед началом анестезии (2 С).*
- 3. У некоторых пациентов проведение дополнительных методов обследования может оказаться полезным для оценки вероятности и причины возникновения возможных трудностей при ППВДП (3С).*
- 4. Проведение преоксигенации по традиционной методике в течение 3 минут или быстрой преоксигенации (4 форсированных вдоха за 30 сек) является эффективным способом задержать развитие критической гипоксемии и рекомендовано в качестве рутинного мероприятия перед общей анестезией (1-2 А-В). Необходимо любыми средствами обеспечивать оксигенацию на протяжении всего процесса!*
- 5. Анестезиолог должен всегда иметь заранее сформулированный алгоритм действий в случае возникновения проблем при обеспечении ПВДП (С).*
- 6. В плановых ситуациях при прогнозируемых трудностях обеспечения ПВДП интубация в сознании остается методом первого выбора, 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 интубационного ФБС или гибкого интубационного видеоэндоскопа. В качестве альтернативных вариантов при наличии оборудования и навыка возможны: установка интубационной ларингеальной маски в сознании в условиях местной анестезии ротоглотки и подвязочного пространства с последующей интубацией с помощью гибкого интубационного ФБС или гибкого интубационного видеоэндоскопа, под видеоконтролем или вслепую; интубация трахеи в сознании под местной анестезией с помощью оптических стилетов или видеоларингоскопов (в т.ч. с использованием специальных изогнутых клинков для ГИ).*
- 7. В случае адекватной масочной вентиляции и осуществления не более 2 неудачных попыток интубации трахеи следующие методики могут быть эффективны:
- применение видеоларингоскопов со специальными клинками для трудной ГИ улучшает визуализацию гортани, повышает вероятность успешной интубации трахеи и может быть рекомендовано в качестве альтернативной методики или техники первого выбора при*

прогнозируемой трудной ИТ

- эндоскопически ассистированная интубация в виде комбинации прямой ларингоскопии и гибкого интубационного ФБС или гибкого интубационного видеоэндоскопа, оптического стилета повышает вероятность успешной интубации и может быть рекомендована к применению как можно раньше при выявлении трудностей при прямой ларингоскопии

- использование ИЛМ без или с видеоконтролем или комбинации ИЛМ (или НВУ др. модификаций) с интубационным ФБС или гибким интубационным видеоэндоскопом позволяет создать удобные условия для интубации на фоне обеспечения адекватной оксигенации и вентиляции и характеризуется высоким процентом успешных попыток

- интубационный стилет, проводник или резиновый эластический буж повышают вероятность успешной интубации

- использование интубационного катетера с каналом для вентиляции позволяет облегчить введение эндотрахеальной трубки в трахею на фоне обеспечения непрерывной оксигенации

8. В ситуации «нельзя интубировать – нельзя вентилировать» после неудачной попытки ларингоскопии и ИТ следует предпринять усилия по обеспечению оксигенации и вентиляции пациента. Последовательность действий включает (переход к следующему шагу осуществляется при неэффективности предыдущего): оптимизацию масочной вентиляции, установку надгортанного воздуховода (ИЛМ, ЛМ или другие НВУ), хирургический доступ к ВДП с помощью катетеризации трахеи или крикотиреотомии.

9. Анестезиолог должен разработать тактику действий, которой он будет руководствоваться при прекращении респираторной поддержки и экстубации пациента.

10. Каждый случай проблем, возникших с обеспечением ПВДП на любом этапе ведения пациента в периоперационном периоде, должен быть документирован в истории болезни. 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.

11. Анестезиолог должен оценивать и отслеживать состояние пациентов для своевременной диагностики развития осложнений, связанных с имевшимися трудностями при обеспечении проходимости ВДП. Пациентов следует информировать о симптоматике, связанной с развитием осложнений – боль в горле, боли и отечность в области шеи, боли в груди, подкожная эмфизема, трудности при глотании.

11.Список литературы.

1. Алгоритмы действий при критических ситуациях в анестезиологии. Рекомендации всемирной федерации обществ анестезиологов. Под редакцией Брюса Маккормика (Bruce McCormick). Русское издание под редакцией Э.В.Недашковского. Архангельск: СГМА, – 122 с. – ISBN 978-5-85879-763-0. Главы: «План интубации трахеи», «Непредвиденно сложная интубация», «Сценарий «не могу интубировать - не могу вентилировать».
2. Анестезиология: национальное руководство/Под ред. А.А. Бунятына, В.М. Мизикова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 1104 с. - (Серия "Национальные руководства"). Мизиков В.М., Долбнева Е.Л. Глава 11. Поддержание проходимости дыхательных путей и проблема «трудной интубации трахеи».
3. Буров Н.Е., Волков О.И. Тактика и техника врача-анестезиолога при трудной интубации.// Клинический анестезиолог и реаниматолог. 2004, т.1, №2, С. 68-74.
4. Буров Н.Е. Протокол обеспечения проходимости дыхательных путей. (Обзор литературы и материалов совещания главн. Анестезиологов МЗСР РФ.2005) // Клинический анестезиолог и реаниматолог. 2005, т.2., №3., С. 2-12.

5. Молчанов И.В., Буров Н.Е., Пулина Н.Н., Черкавский О.Н. Алгоритм действия врача при трудной интубации / Клиническая практика №2, 2012: 51-57.
6. Молчанов И. В., Заболотских И. Б., Магомедов М. А.. Трудный дыхательный путь с позиции анестезиолога-реаниматолога пособие для врачей. Петрозаводск: ИнтелТек, 2006. —128 с.
7. Ainsworth QP, Howells TH: Transilluminated tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1989; 62:494–7
8. Asai T, Eguchi Y, Muraio K, Niitsu T, Shingu K: Intubating laryngeal mask for fibreoptic intubation—particularly useful during neck stabilization. *Can J Anaesth* 2000; 47:843–8
9. Asai T, Matsumoto H, Shingu K: Awake tracheal intubation through the intubating laryngeal mask. *Can J Anaesth* 1999; 46:182–4
10. Aziz MF, Dillman D, Fu R, Brambrink AM: Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope versus direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology* 2012; 116:629–36
11. Baraka AS, Taha SK, Aouad MT, et al.: Preoxygenation: Comparison of maximal breathing and tidal volume breathing techniques. *Anesthesiology* 1999; 91:612–6
12. Bhatnagar S, Mishra S, Jha RR, Singhal AK, Bhatnagar N: The LMA Fastrach facilitates fibreoptic intubation in oral cancer patients. *Can J Anaesth* 2005; 52:641–5
13. Cheney FW, Posner KL, Lee LA, et al. Trends in anesthesia-related death and brain damage: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 105:1081-1086, 2006.
14. Chiron B, Mas C, Ferrandière M, Bonnard C et a.: Standard preoxygenation vs two techniques in children. *Paediatr Anaesth* 2007; 17:963–7
15. Cohn AI, Zornow MH: Awake endotracheal intubation in patients with cervical spine disease: A comparison of the Bullard laryngoscope and the fiberoptic bronchoscope. *Anesth Analg* 1995; 81:1283–6
16. Cook TM, MacDougall-Davis SR. Complications and failure of airway management. *Br J Anaesth.* 2012 Dec;109 Suppl 1:i68-i85.
17. Cook TM, Woodall N, Frerk C; Fourth National Audit Project. Major complications of airway management in the UK: results of the Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and the Difficult Airway Society. Part 1: anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2011 May;106(5):617-31.
18. Dimitriou VK, Zogogiannis ID, Liotiri DG: Awake tracheal intubation using the Airtraq laryngoscope: A case series. *Acta Anaesthesiol Scand* 2009; 53:964–7
19. Domino KB, Posner KL, Caplan RA, Cheney FW: Airway injury during anesthesia: A closed claims analysis. *Anesthesiology* 1999; 91:1703–11
20. Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y: Pentax- AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: A randomized comparative study. *Br J Anaesth* 2008; 100:544–8
21. Frappier J, Guenoun T, et al.: Airway management using the intubating laryngeal mask airway for the morbidly obese patient. *Anesth Analg* 2003; 96:1510–5
22. Fukutome T, Amaha K, et al.: Tracheal intubation through the LMA-Fastrach in patients with difficult airways. *Anaesth Intensive Care* 1998; 26:387–91
23. Gambee AM, Hertzka RE, Fisher DM: Preoxygenation techniques: Comparison of three minutes and four breaths. *Anesth Analg* 1987; 66:468–70
24. Goldberg ME, Norris MC, Larijani GE, Marr AT, Seltzer JL: Preoxygenation in the morbidly obese: A comparison of two techniques. *Anesth Analg* 1989; 68:520–2
25. 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.
26. Hung OR, Pytko S, et al.: Lightwand intubation: II—Clinical trial of a new lightwand for tracheal intubation in patients with difficult airways. *Can J Anaesth* 1995; 42:826–30

27. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H: Expected difficult tracheal intubation: A prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth* 2009; 102:546–50
28. Koh JC, Lee JS, Lee YW, Chang CH: Comparison of the laryngeal view during intubation using Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization and mouth opening limitation. *Korean J Anesthesiol* 2010; 59:314–8
29. Langeron O, Masso E et al. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*. 2000; 92: 1229-1236.
30. Lim Y, Yeo SW: A comparison of the GlideScope with the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with simulated difficult airway. *Anaesth Intensive Care* 2005; 33:243–7
31. Malik MA, Subramaniam R, et al.: Randomized controlled trial of the Pentax AWS, Glidescope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth* 2009; 103:761–8
32. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 25(2):263-76, 2011.
33. Miller, C.G.: Management of the Difficult Intubation in Closed Malpractice Claims. *ASA Newsletter* 64(6):13-16 & 19, 2000.
34. Nakazawa K, Tanaka N, Ishikawa S, Ohmi S, Ueki M, Saitoh Y, Makita K, Amaha K: Using the intubating laryngeal mask airway (LMA-Fastrach) for blind endotracheal intubation in patients undergoing cervical spine operation. *Anesth Analg* 1999; 89:1319–21
35. Ovassapian A, Krejcie TC, Yelich SJ, Dykes MH: Awake fiberoptic intubation in the patient at high risk of aspiration. *Br J Anaesth* 1989; 62:13–6
36. Palmer JH, Ball DR: Awake tracheal intubation with the intubating laryngeal mask in a patient with diffuse idiopathic skeletal hyperostosis. *Anaesthesia* 2000; 55:70–4
37. Parnell JD, Mills J: Awake intubation using fast-track laryngeal mask airway as an alternative to fiberoptic bronchoscopy: A case report. *AANA J* 2006; 74:429–31
38. 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* 118:251-70, 2013
39. Serocki G, Bein B, Scholz J, Dörger V: Management of the predicted difficult airway: A comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the GlideScope. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:24–30
40. Shung J, Avidan MS, Ing R, Klein DC, Pott L: Awake intubation of the difficult airway with the intubating laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 1998; 53:645–9
41. Smith CE, Pinchak AB, Sidhu TS, Radesic BP, Pinchak AC, Hagen JF: Evaluation of tracheal intubation difficulty in patients with cervical spine immobilization: Fiberoptic (WuScope) versus conventional laryngoscopy. *Anesthesiology* 1999; 91:1253–9
42. Suzuki A, Toyama Y, Iwasaki H, Henderson J: Airtraq for awake tracheal intubation. *Anaesthesia* 2007; 62:746–7
43. Valentine SJ, Marjot R, Monk CR: Preoxygenation in the elderly: A comparison of the four-maximal-breath and three-minute techniques. *Anesth Analg* 1990; 71:516–9
44. Weis FR, Hatton MN: Intubation by use of the light wand: Experience in 253 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47:577–80; discussion 581
45. Sze-Ying Thong, Theodore Gar-Ling Wong. Clinical Uses of the Bonfils Retromolar Intubation Fiberscope. *Anesth Analg*. 2012 Oct; 115(4):855-66
46. Долбнева Е.Л., Стамов В.И., Мизиков В.М., Бунятян А.А. «ТРУДНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ ПУТИ» – ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ В РФ И ПУТИ РЕШЕНИЯ». Тезисы XIV съезда Федерации анестезиологов и реаниматологов, стр. 116-117.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1.

Элементы предоперационного объективного обследования ВДП

Признак	Подозрительные результаты
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 относительно резцов нижней челюсти)
Тест с закусыванием верхней губы	Пациент не может закусить верхнюю губу резцами нижней челюсти
Взаимоотношения резцов верхней и нижней челюсти при произвольном выдвигании 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)
Стерноментальное расстояние	Менее 12,5 см
Длина шеи	Короткая
Толщина шеи	Толстая
Диапазон движения головы и шеи пациента	Не может достичь подбородком яремной вырезки или не может разогнуть шею

Прогнозирование трудной масочной вентиляции - Шкала MOANS:

- **M (Mask Seal)** – герметичность прилегания маски (борода и т.д.)
- **O (Obesity)** – избыточная масса тела (ИМТ >26 кг/м²)
- **A (Age)** – возраст >55 лет; снижение мышечного тонуса → обструкция дыхательных путей + храп
- **N (No teeth)** – отсутствие зубов
- **S (Stiff lungs)** – жёсткие лёгкие (отёк, астма)

Оценка шкалы - наличие >2-3 факторов значительно повышает риск трудностей при масочной вентиляции

Таблица 2.

Предикторы трудной интубации трахеи


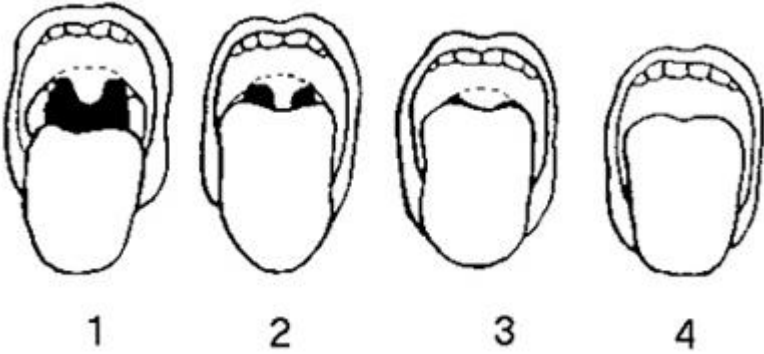
Тест Патила (thyromental distance, (Patil V.U. et al.,1983))	Классификация Mallampati R.S. (Mallampati test, 1985) Модификация Samsoon G.I. & Young J.R. (1987)
	
<p>Расстояние между подбородком и щитовидным хрящом измеряется от щитовидной вырезки до кончика подбородка при разогнутой голове</p>	<p>При максимальном открывании рта и выведении языка визуализируются: 1 класс - мягкое небо, зев, язычок 2 класс - мягкое небо и язычок 3 класс – основание язычка 4 класс - только твердое небо</p>
<p>Трудная ИТ прогнозируется при расстоянии менее 6.5 см</p>	<p>По мере увеличения класса увеличивается прогноз трудной интубации трахеи</p>

Таблица 3.

Шкала оценки трудностей интубации (ШОТИ)*

Признаки	Характер нарушений/баллы
Маллампати	I-II/0, III/1, IV/2
Открывание рта	>4см/0, <4 см/1
Сгибание головы	< 90*/0, > 90*/1
Клинические данные	короткая шея, ожирение/0-1
Выдвижение нижней челюсти	да/0 нет/1
Анамнез: трудная интубация в прошлом, храп, сонное апноэ	да/0 нет/1
Тироментальная дистанция (ТД)	>6 см/0, <6 см/1
Грудиноментальная дистанция (ГД)	> 12,5 см/ 0 <12,5 см/1

Итого баллов _____

ШОТИ = 0 – трудности не ожидается


ШОТИ = 1-2 – возможна трудная интубация

ШОТИ = 3-4 – высокая степень трудности

ШОТИ = 5 и более – принятие альтернативного решения

Шкала модифицирована на кафедре анестезиологии и реаниматологии ГБОУ ДПО РМАПО

Шкала прогнозирования ИТ «LEMON» (Reed M.J., 2005)

Признак	Низкий риск	Повышенный риск ТДП
L (Look) - внешний осмотр	Отсутствует видимая патология лица, шеи	Аномалии развития лицевого черепа, адентия, микрогнатия, «бычья» шея, впалые щеки, малое отверстие рта, морбидное ожирение и т.д.
E (Evaluate) – оценка правила 3-3-2: 1 – расстояние между резцами; 2 – расстояние между подъязычной костью и подбородком; 3 – расстояние между дном ротовой полости и щитовидным хрящом (верхний край) (см. рис ниже)	1 – расстояние между резцами - > 3-х поперечных пальцев; 2 – расстояние между подъязычной костью и подбородком -> 3 поперечных пальцев; 3 – расстояние между дном ротовой полости и щитовидным хрящом (верхний край) - > 2 поперечных пальцев	1 – расстояние между резцами - < 3 поперечных пальцев; 2 – расстояние между подъязычной костью и подбородком - < 3 поперечных пальцев; 3 – расстояние между дном ротовой полости и щитовидным хрящом (верхний край) - < 2 поперечных пальцев
		Схема оценки правила «3-3-2». 
M (Mallampati)	Класс I-II	Класс III-IV
O (Obstruction) – любые причины обструкции	Нет	Патология гортани или окологортанных тканей (перитонзиллярный абсцесс, стеноз гортани, эпиглоттит, заглоточный абсцесс)
N (Neck mobility) – подвижность шеи	Не ограничена	Ограничена
Оценка (за каждый признак – 1 балл)	Min – 0 баллов; max – 9 баллов	

NB! Также рекомендуется использование шкалы суммарного риска по El-Ganzuori A.R. для трудной интубации трахеи. (1996)

Крикотиреотомия – шкала прогнозирования трудностей **SHORT**:

S (Surgery) – хирургия шеи, разрыв дыхательных путей

H (Hematoma) – гематома/инфекция

O (Obese) – ожирение, затруднение доступа

R (Radiation) – лучевое поражение

T (Tumor) – опухоль

Оценка шкалы - наличие >2-3 факторов значительно повышает риск трудности выполнения крикотиреотомии.

Таблица 4. Рекомендации DAS 2007 г.

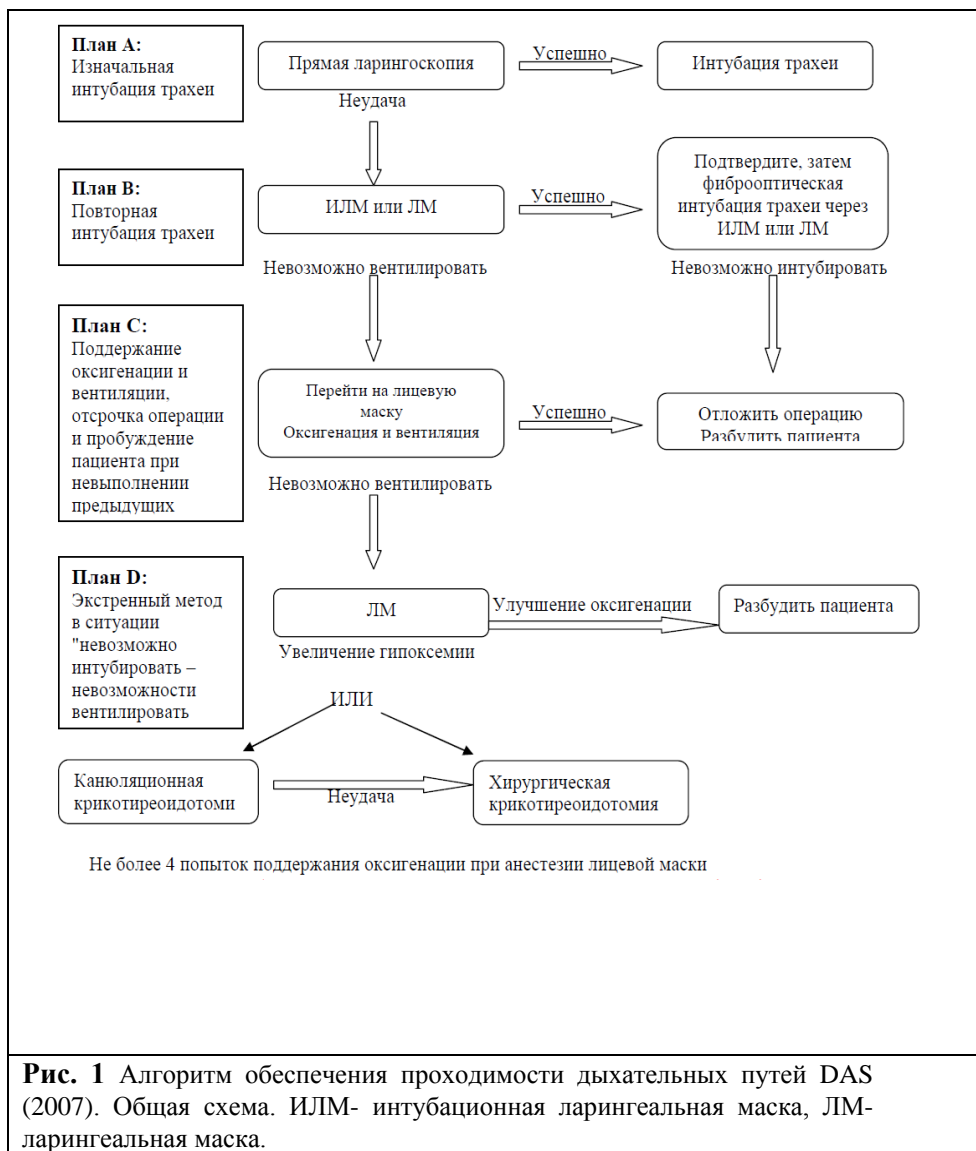


Рис. 1 Алгоритм обеспечения проходимости дыхательных путей DAS (2007). Общая схема. ИЛМ- интубационная ларингеальная маска, ЛМ- ларингеальная маска.

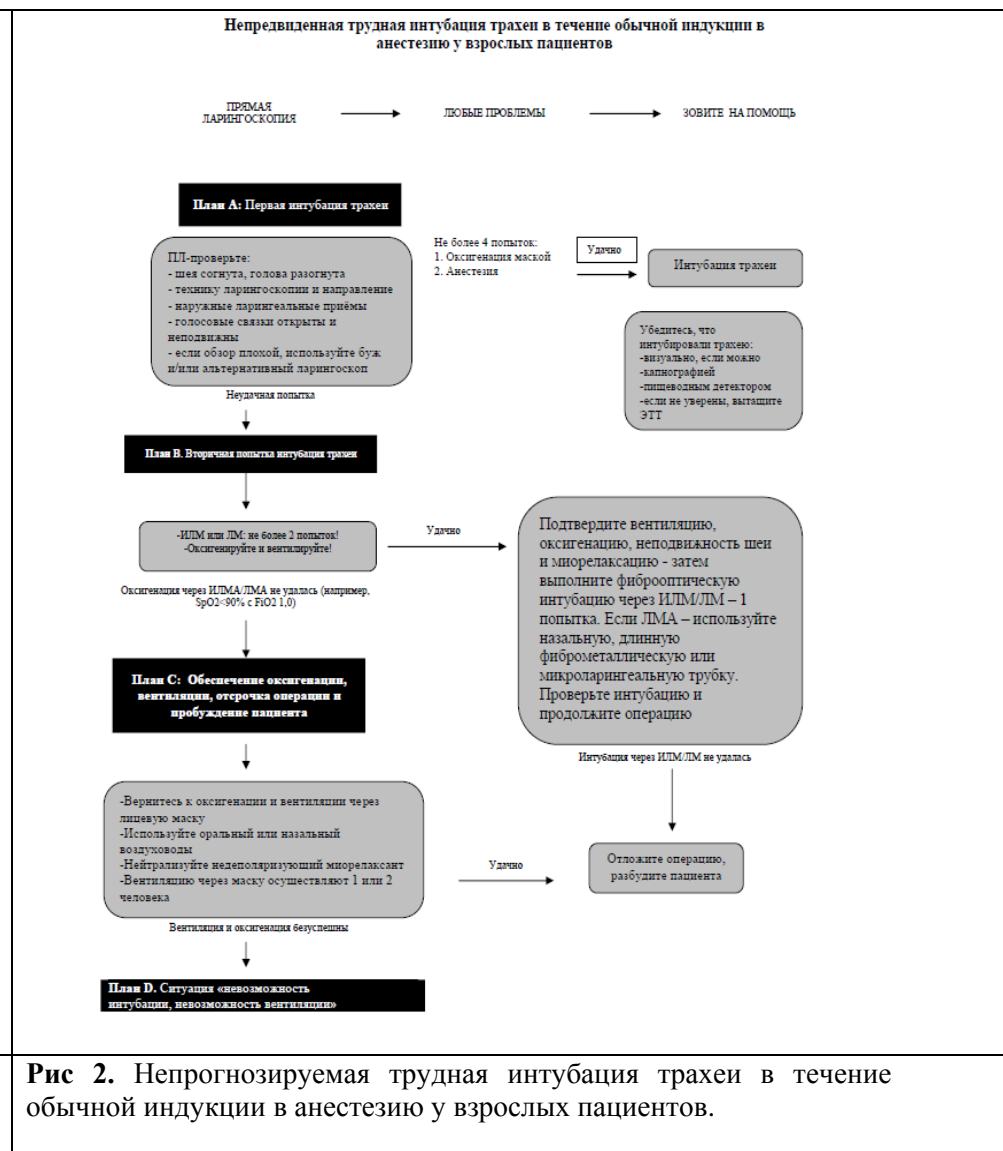


Рис. 2. Непрогнозируемая трудная интубация трахеи в течение обычной индукции в анестезию у взрослых пациентов.

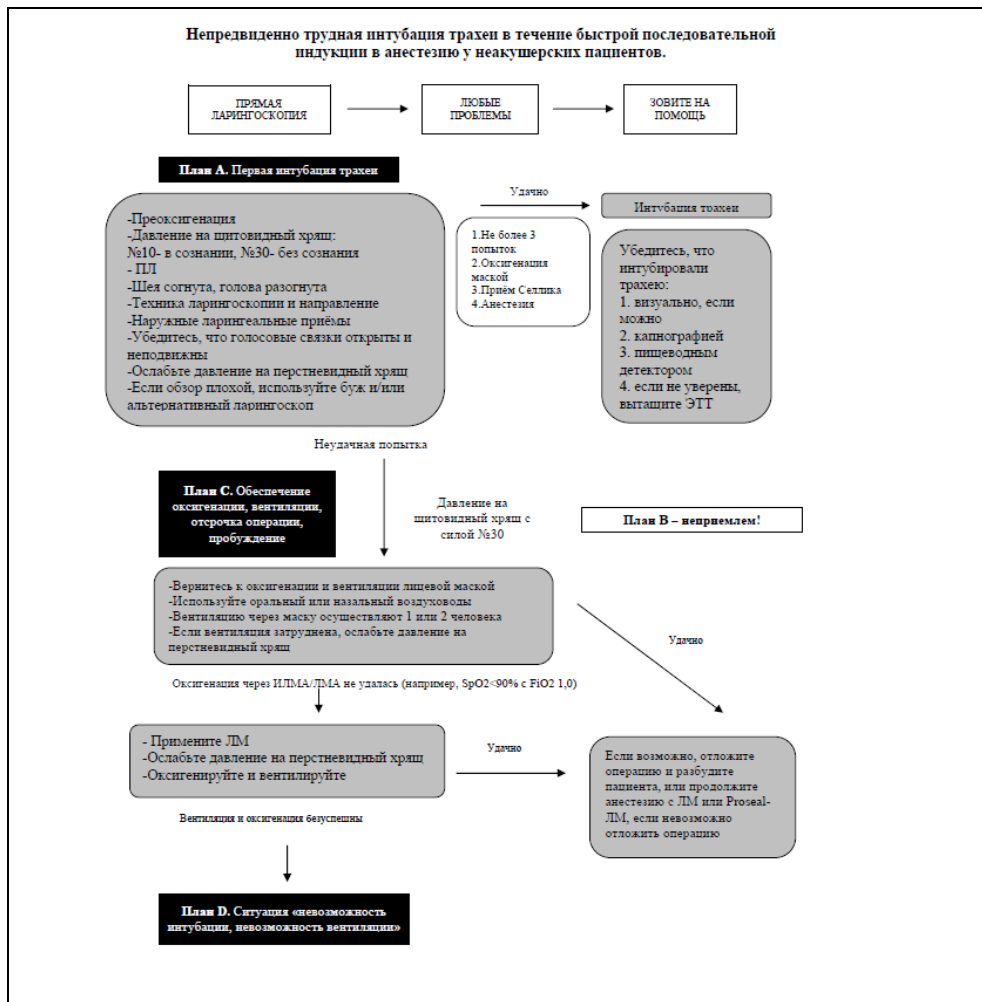


Рис 3. Непрогнозируемая трудная интубация трахеи в течение быстрой последовательной индукции в анестезию у некушерских пациентов.

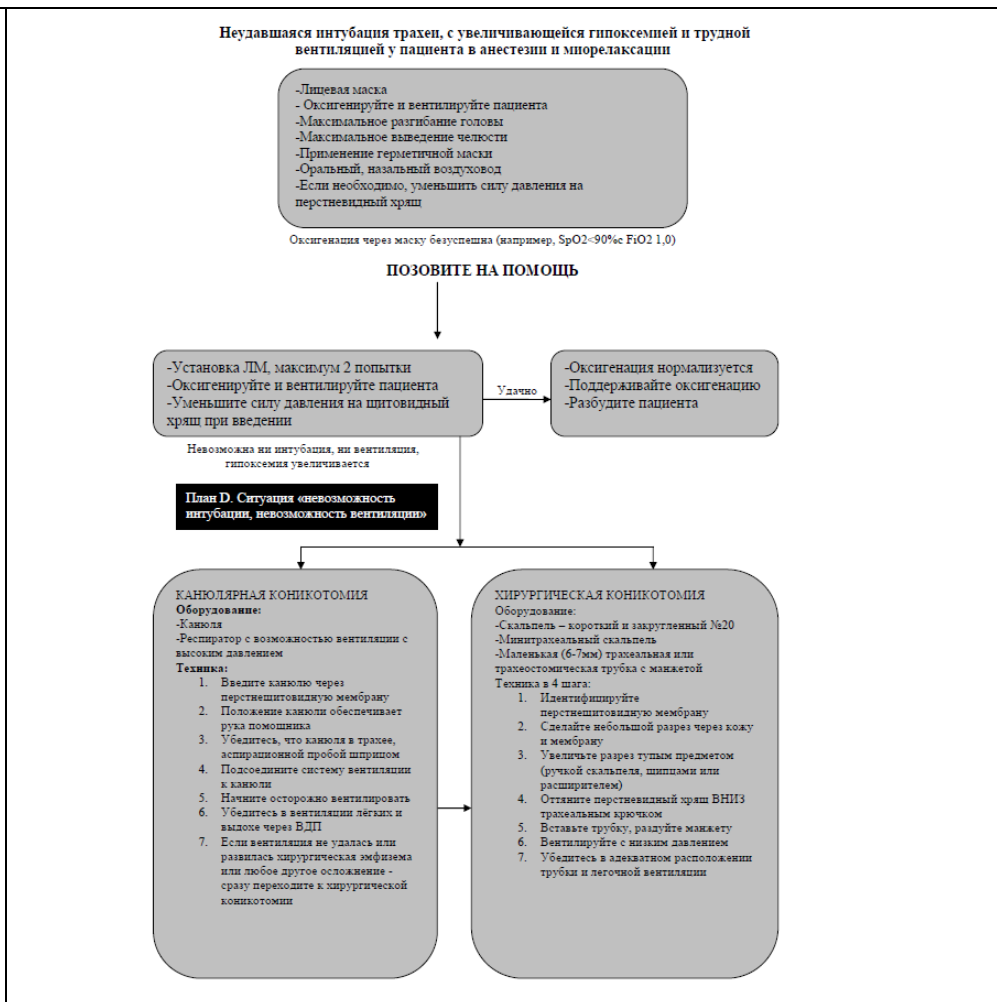


Рис 4. Непрогнозируемая интубация трахеи, с увеличивающейся гипоксемией и трудной вентиляцией у пациента в анестезии и миорелаксации

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 5. Рекомендации ПРОГНОЗИРУЕМАЯ ТРУДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ (ФАР 2014 год)

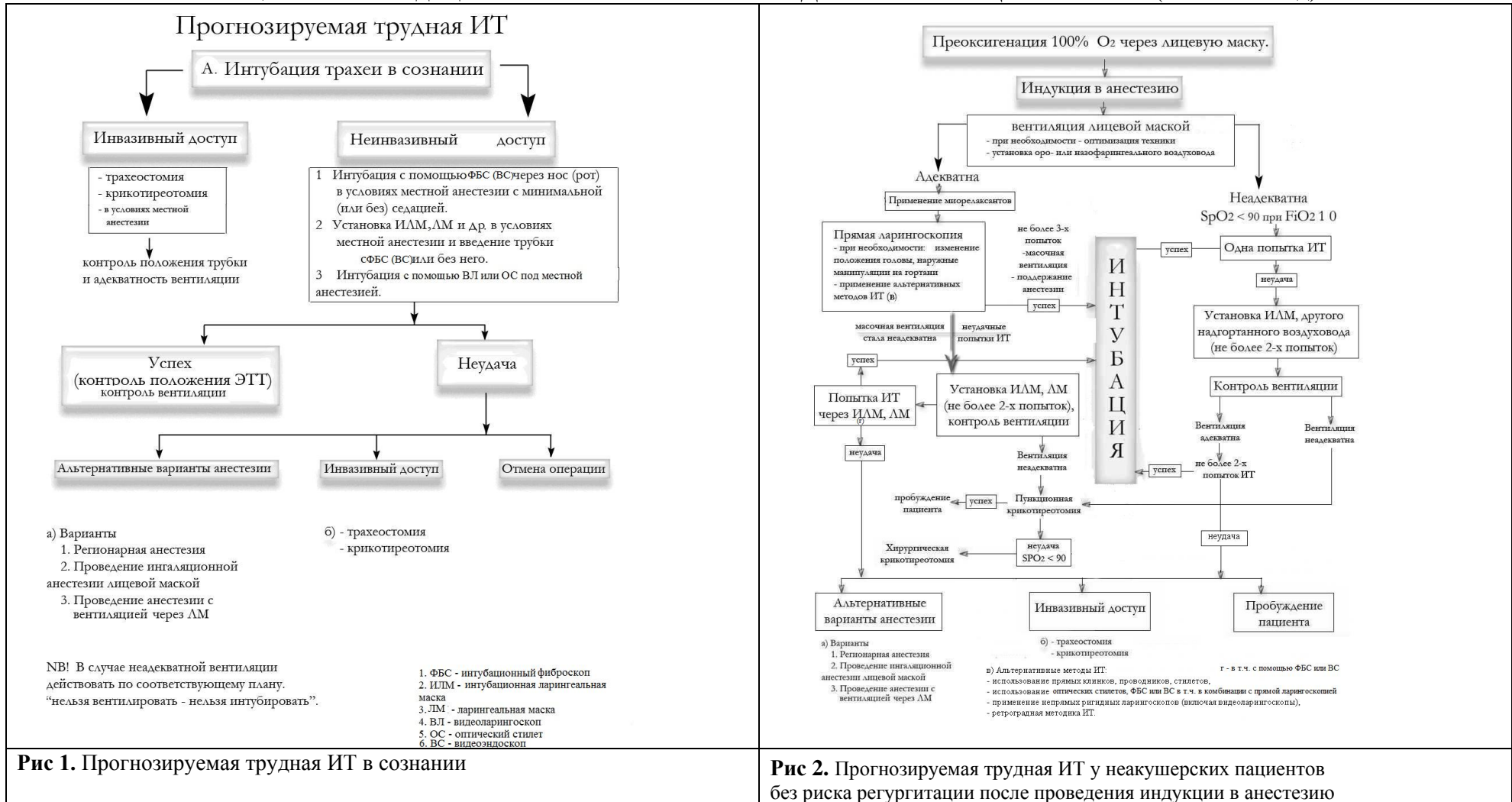


Рис 1. Прогнозируемая трудная ИТ в сознании

Рис 2. Прогнозируемая трудная ИТ у неакушерских пациентов без риска регургитации после проведения индукции в анестезию

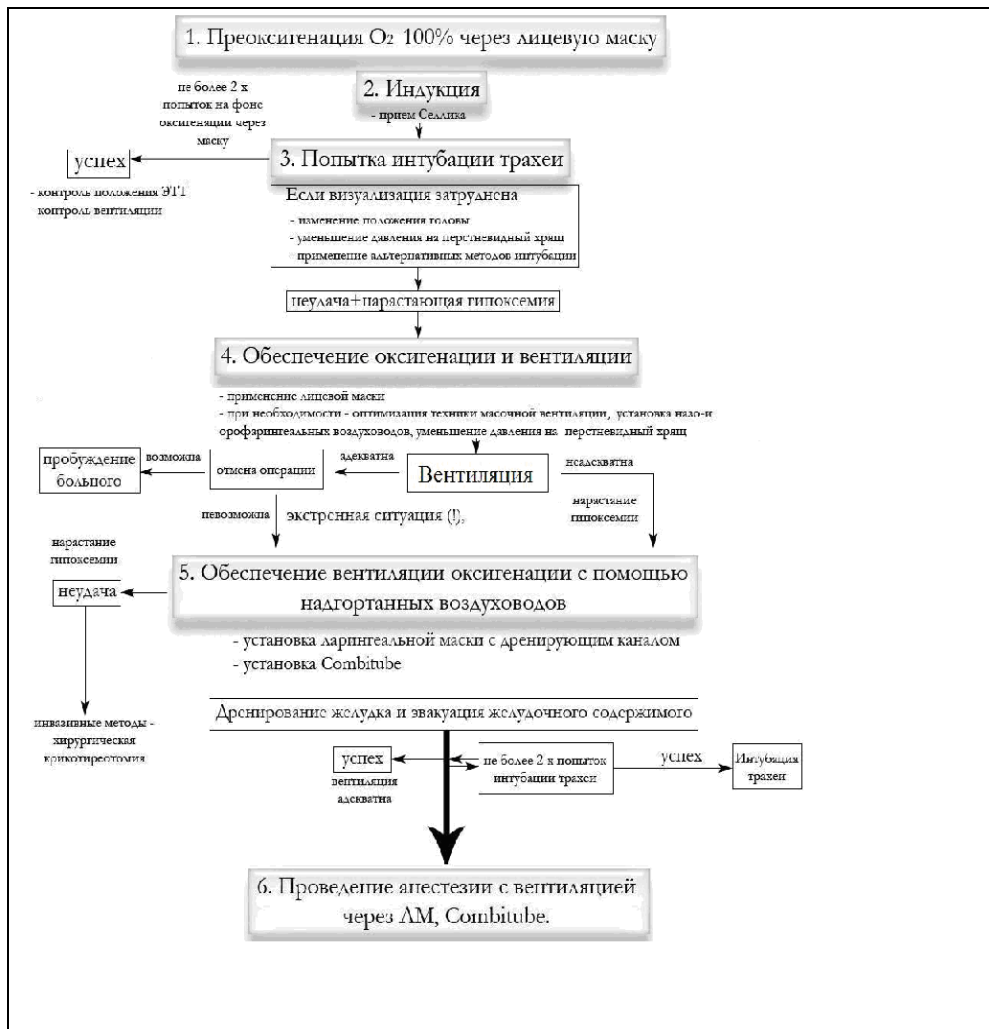


Рис3. Прогнозируемая трудная ИТ при быстрой последовательной индукции при экстренной операции и анестезии.

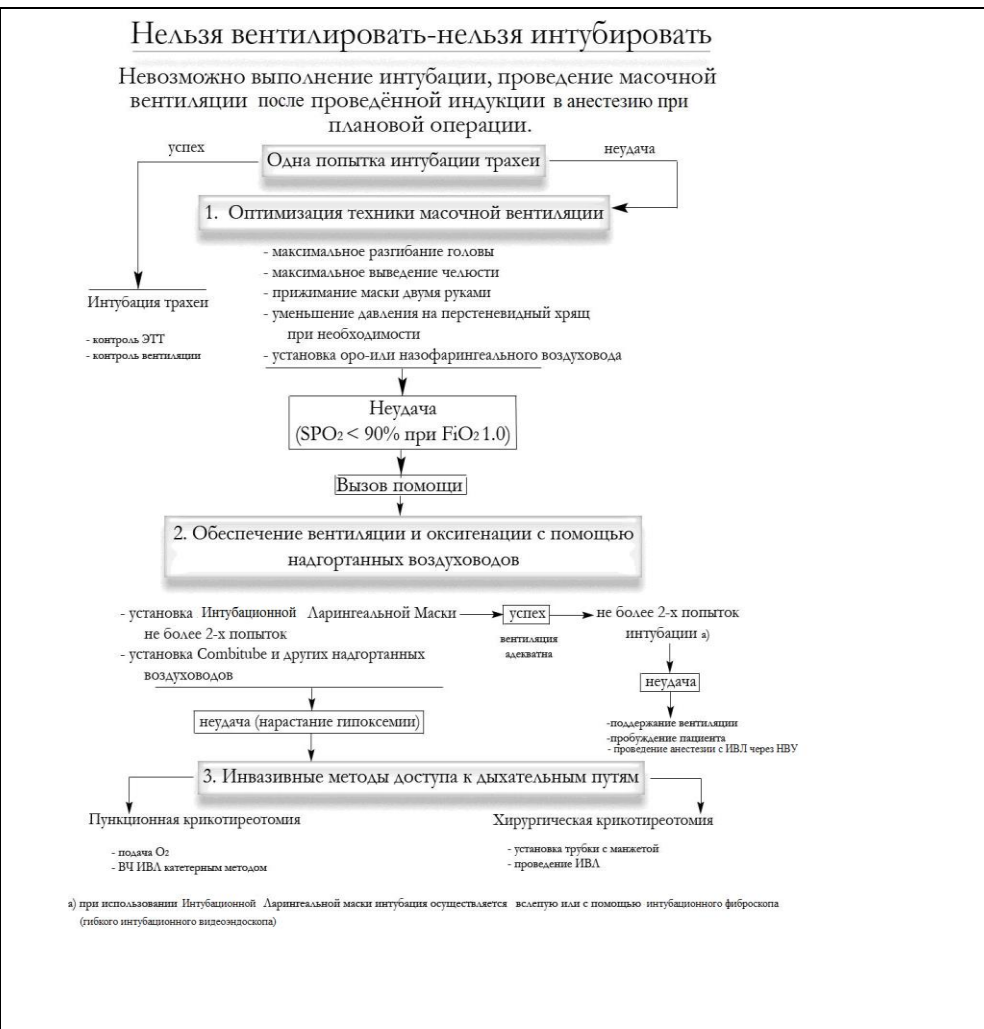


Рис 4. Прогнозируемая интубация трахеи, с увеличивающейся гипоксемией и трудной вентиляцией у пациента в анестезии и миорелаксации

NB! Выбор стратегии и тактики следует осуществлять в соответствии с оснащенностью рабочего места (см. стр 10 табл. 3.)

6. Проведение анестезии с вентиляцией
через ЛМ, Combitube.