

УДК 612.215.2

https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25

## РЕТРОГРАДНАЯ ИНТУБАЦИЯ ТРАХЕИ: ПОКАЗАНИЯ, ЭТАПЫ, ТЕХНИКА

©*Чаулин А. М.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-код: 1107-0875, Самарский государственный медицинский университет, Самарский областной клинический кардиологический диспансер, г. Самара, Россия, [alekseymichailovich22976@gmail.com](mailto:alekseymichailovich22976@gmail.com)

©*Ваньков В. А.*, ORCID: 0000-0001-5724-5621, SPIN-код: 2833-8636, канд. мед. наук, Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Россия, [vva\\_samara@mail.ru](mailto:vva_samara@mail.ru)

## RETROGRADE TRACHEAL INTUBATION: INDICATIONS, STAGES, TECHNIQUE

©*Chaulin A.*, ORCID: 0000-0002-2712-0227, SPIN-code: 1107-0875, Samara Regional Cardiology Dispensary, Samara State Medical University, Samara, Russia, [alekseymichailovich22976@gmail.com](mailto:alekseymichailovich22976@gmail.com)

©*Vankov V.*, ORCID: 0000-0001-5724-5621, SPIN-code: 2833-8636, Ph.D., Samara State Medical University, Samara, Russia, [vva\\_samara@mail.ru](mailto:vva_samara@mail.ru)

*Аннотация.* Ретроградная интубация трахеи занимает важное место в современной клинической практике и экспериментальных исследованиях при проведении искусственной вентиляции легких для поддержания жизненно-важных функций организма человека и млекопитающих. Ретроградная интубация трахеи имеет весьма богатую историю (более 50 лет), и за это время данный способ был многократно модифицирован и оптимизирован. В этой статье рассмотрены показания и противопоказания, оснащение, этапы и техники ретроградной интубации трахеи.

*Abstract.* Retrograde tracheal intubation occupies an important place in modern clinical practice and experimental studies when performing artificial lung ventilation to maintain vital functions of the human and mammalian body. Retrograde tracheal intubation has a very rich history (more than 50 years), and during this time this method has been repeatedly modified and optimized. This article discusses the indications and contraindications, equipment, stages and techniques of retrograde tracheal intubation.

*Ключевые слова:* ретроградная интубация, трахея, игла, крикотиротомия, техника, осложнения, показания.

*Keywords:* retrograde intubation, trachea, needle, cricothyrotomy, technique, complications, indications.

Под ретроградной интубацией понимается интубация трахеи, осуществляемая при помощи проводника, вводимого ретроградным образом из-под голосовых связок и выводимого через рот или нос [1]. Данную интубацию также называют «управляемой слепой интубацией», и «чрез-ларингеальной интубацией» [2, 3]. Ретроградная интубация трахеи может применяться как для экспериментальных исследований [4–6], так для клинической практики [7–9].

Основное преимущество ретроградного метода интубации трахеи перед обычными антероградными методами интубации трахеи состоит в том, что входное отверстие гортани

не нужно идентифицировать. Вместо этого трахеальная трубка вводится непосредственно в гортань по ретроградному проводнику, ранее введенному чрезкожно внутрь гортани и затем выведенному через рот или нос. Функция вводимого проводника заключается в удержании кончика трахеальной трубки на средней линии внутри рта и глотки для облегчения ее продвижения через верхние дыхательные пути в гортань [2, 3].

Впервые ретроградная интубация трахеи была выполнена более чем 50 лет назад и за данный период времени были опубликованы многочисленные исследования с использованием ретроградной интубации, которые были описаны в статьях по типу единичных отчетов и клинических случаях, серии случаев, а также оригинальных исследованиях [1–3, 10–23].

Ретроградная интубация трахеи может использоваться как плановой, так и для неотложной помощи, у взрослых и у детей, а также при использовании различного вида оборудования и вариантов базовой техники [1, 16, 21, 23]. По данным ряда авторов выделяются следующие основные клинические показания для проведения ретроградной интубации (Таблица 1).

Таблица 1

ОСНОВНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕТРОГРАДНОЙ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ

<i>Клиническое показание</i>	<i>Литературный источник</i>
Тризм	[1, 25]
Маленький рот с выступающими верхними зубами	[11, 26]
Врожденные аномалии: микрогнатия, короткая шея, большой язык, ограниченное движение шеи и открывания рта, а также аномалии шейного отдела позвоночника	[21]
Травмы челюстно-лицевого, шейного отдела позвоночника	[15, 16, 19, 24]
Опухоли языка, нижней челюсти, дна рта, глотки и гортани	[10, 15, 18]
Инфекция (заглоточный абсцесс, острый эпиглоттит)	[27, 28]
Заболевания костей и суставов (ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, нестабильность шейного отдела позвоночника)	[19, 29]
Синдром обструктивного апноэ сна	[15]
Микростомия	[15]
Ожоги	[30]

В первом сообщении о ретроградной интубации оротрахеальная трубка была продета через катетер 16FG с изогнутым проволочным стилетом внутри, который был выведен через ранее существовавшую трахеостому в рот. Данная техника интубации была проведена у пациентов с раком в области шеи [1]. Сообщалось о последующем использовании данной техники с дополнительными модификациями, при которых были использованы интродьюсер трахеальной трубки [24, 25] и фиброоптический эндоскоп [31] в качестве проводника. Обычно тонкий проводник, такой как эпидуральный катетер или сосудистый проводник, вводится из подвязочной области и используется для направления трахеальной трубки в гортань. D. Waters сообщил об этой методике для проведения успешной назотрахеальной интубации у детей старшего возраста с сильно ограниченным открыванием рта, вызванным онкологическим заболеванием [1].

Основные этапы ретроградной интубации трахеи включают применение местного анестетика в верхних дыхательных путях, седацию, крикотиротомию иглой, размещение проводника по желаемому маршруту и ведение по нему трахеальной трубки [32].

## *Этапы ретроградной интубации*

### *I. Местные анестетики / седация / общая анестезия*

У бодрствующих пациентов кожа и подкожная клетчатка над местом доступа к гортани инфильтрируются 2% лигнокаином. Поверхностная анальгезия слизистой оболочки рта, глотки и входной зоны гортани достигается закапыванием 4% лигнокаина. Спрей *Sophenylcaine™*, содержащий 5% лигнокаина хлорида и 0,5% фенилэфрина хлорида, используется внутри ноздрей, когда планируется назальная интубация. Транстрахеальная инъекция 2 мл 4% лигнокаина или двусторонняя блокада верхнего гортанного нерва с использованием 2% лигнокаина помогает подавить рефлекс изнутри гортани, голосовых связок и верхних отделов трахеи во время процедуры [32, 33].

Ретроградная интубация также проводилась с седацией в сознании [10, 11, 17] и общей анестезией с использованием или без использования нейромышечных блокирующих препаратов [1, 12, 18].

### *II. Подсвязочный доступ к дыхательным путям*

*Место прокола.* Для доступа в гортань используется пункция перстнещитовидной или перстнетрахеальной мембраны. Травма голосовых связок и окружающих тканей возможна из-за прокола перстнещитовидной мембраны, так как расстояние между ними невелико [34, 35]. В исследовании на свежих трупах частота повреждения голосовых связок в результате крикотиrotомии иглой составила 8% [35]. Крикотиrotидная артерия, ветвь верхней щитовидной артерии, а иногда и другая ветвь той же артерии локализируются на перстнещитовидной мембране [36]. Введение проводника через перстнетрахеальную мембрану имеет основные преимущества, так как позволяет избежать повреждения артерии или голосовых связок [34, 35].

При перстнетрахеальном проколе давление, создаваемое тугой направляющей, оказывается на твердое перстневидное кольцо, а не на более мягкую перстнещитовидную связку, которая легко повреждается, вызывая местную хирургическую эмфизему и кровотечение [34].

Травмы щитовидной железы при использовании перстнетрахеального прокола можно избежать, если вводить иглу в точку, где кожа ближе всего к перстневидному хрящу [35].

Использование перстнетрахеального доступа имеет другие преимущества, связанные с направлением трахеальной трубки, которые будут рассмотрены ниже. Перед пункцией выбранная область пальпируется, и пациент находится в оптимальном положении для доступа, прежде чем передняя часть шеи подвергнется предоперационной обработке.

*Игла для доступа к гортани.* Эпидуральная игла (типа Туохи) является наиболее часто используемым инструментом, широко доступна и имеет специальный срез, который помогает направить проводник в намеченном направлении. Набор для катетеризации центральной вены с длинным катетером внутри иглы использовался в качестве удобного и «готового к использованию» стерильного пакета с иглой и проводником [2, 12, 14, 15, 21].

Сосудистые катетеры 16–20 G, как правило, используются в настоящее время [3, 17, 19, 22].

*Крикотиrotомия иглой.* При проведении крикотиrotомии врач должен стоять справа от пациента и лицом к нему, пальпировать и стабилизировать гортань левой рукой, одновременно выполняя крикотиrotомию правой. Просвет гортани находят при свободной аспирации воздуха с помощью шприца, наполненного физиологическим раствором, прикрепленного к игле для крикотиrotомии, которая первоначально наклонена под углом 90° к коже [21]. Из-за мягкой структуры хряща, допускающей сжатие просвета у детей и

молодых людей, необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать чрезмерной силы и травм гортани. Порез на коже в месте прокола, применение бокового стабилизирующего давления и контролируемое давление на иглу для прокола могут помочь предотвратить случайное повреждение задней стенки гортани и пищевода. Как только достигается полость гортани, игла / катетер продвигается под углом 45° в головном направлении. Чтобы предотвратить повреждение голосовых связок, иглу внутри канюли можно частично вывести в катетер, пока она продвигается в гортань.

### III. Размещение ретроградного проводника

В качестве проводника использовались различные материалы (Таблица 2).

Таблица 2

#### РЕТРОГРАДНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (ПРОВОДНИКИ)

Виниловые пластиковые трубки	[1]
Эпидуральные катетеры	[11, 19, 21]
Длинные катетеры внутри иглы	[2, 12, 14]
Направляющий провод катетера легочной артерии	[37]
Прямой проводник	[2, 15, 18]
Проводник катетера для ангиографии	[15]
Направляющий провод с J-образным наконечником	[12, 38]
Стент мочеточниковый	[27]
Нейлоновый шнур, хирургический шовный материал	[10, 13]
Расширитель Minitrach (набор Non Seldinger, Smith Medical International, Уотфорд, Великобритания)	[39]

Гибкость и направляющая способность проволочного проводника определяется его толщиной. Сосудистые направляющие проводники диаметром 0,889-0,965 мм, используемые в качестве направляющих у взрослых, они более жесткие и толстые, чем эпидуральные катетеры 14-16G. Направляющие проводники также выступают выше стенки глотки, облегчая извлечение и обеспечивая более прочную поддержку для направления трахеальной трубки. Требуемая длина ретроградного направляющего проводника – это общее расстояние от точки прокола гортани до губы или ноздри, плюс длина трахеальной трубки плюс длина на обоих концах для облегчения манипуляций. В целом, для взрослых пациентов достаточно длины 70 см [39, 40]. Более длинная ретроградная направляющая может потребоваться в тех случаях, когда на нее накладывается антероградная направляющая. Проволочный проводник с J-образным наконечником плавно проходит через верхние дыхательные пути, а вращательное движение по его оси делает смещение наконечника очевидным и облегчает захват с поверхности слизистой оболочки внутри глотки [38].

Покрытые направляющие проводники с более гладкой поверхностью проходят через проколотую мембрану гортани легче, чем проводники без покрытия. Катетеры и проводники меньшего размера выбираются для педиатрического использования [16].

### Маршрут оральный и назальный

Когда проводник проходит вверх от гортани, он может выходить изо рта, свертываться внутри глотки или иногда выходить из одной из ноздрей. При выполнении в режиме бодрствования пациент может «выплюнуть» ретроградный проводник изо рта. В качестве альтернативы, когда есть достаточное открытие рта, его можно взять изо рта или глотки пальцами или парой щипцов [21]. У пациентов с ограниченным открытием рта

восстановление направляющей может быть затруднено. И в этом случае достижение назотрахеальной интубации также может быть сложной задачей.

Исторически сложилось так, что металлический крючок, прикрепленный к концу отрезка поливинилового трубки и помещенный внутрь носовой трубки (во избежание повреждения носовых раковин), вводился в глотку, чтобы вывести проводник через нос [1]. Сообщалось о потере крючка при использовании этого метода, который впоследствии был заменен на крючки из цельнометаллической проволоки [21].

В большинстве сообщений конец назального катетера либо привязывается, либо пришивается к верхнему концу направляющей, чтобы вытащить его из носа [2, 10]. Проведение проводника через больший просвет катетера [11], установленного в носу, выполняется быстрее, проще и снижает вероятность потенциальной травмы носовых раковин, вызванной протаскиванием через него узла катетеров. Петля проводника через небольшую трахеальную трубку без манжеты (глочная петля) была использована для извлечения проводника из глотки. Петля, вводимая через нос, широко раскрывается внутри ротоглотки, чтобы поместить внутрь нее направляющую. Затем его захватывают, закрывая петлю, и выводят из носа [41].

Сообщалось об использовании отсасывающего дренажа для вывода эпидурального катетера (ретроградного проводника) из глотки через назальный катетер [33] и рентгеноскопии для манипулирования проводником [42].

Введение катетера большей длины после крикотиротомии помогает вывести проводник через ноздрю [17].

### *Интубация трахеи через проводник*

Проблемы и неудачи при проведении эндотрахеальной интубацией через буж, гибкий волоконный фиброскоп в дыхательных путях являются общими и их механизмы описаны в нескольких источниках [43-45]. Оборудование для успешного продвижения проводника [46-48], включая гибкую интубационную трубку, плотно прилегающий интродьюсер внутри интубационной трубки используются на данном этапе. Ретроградная интубация может выполняться несколькими способами: 1) только с использованием ретроградного проводника или 2) через дополнительный антероградный проводник.

### *Ретроградная интубация трахеи только ретроградным проводником*

*Глубина введения проводника.* Наконечник проводника, в отличие от интродьюсера для интубации трахеи, не располагается свободно в просвете трахеи, а прикрепляется к передней стенке гортани, и трахеальную трубку можно продвигать только вдоль нее до этой точки. Глубина введения — это расстояние между голосовыми связками и точкой прокола. Когда пунктируется перстнещитовидная мембрана, глубина введения составляет около 9,8 мм [36] у взрослых и может быть менее 5 мм у детей [16]. Кончик жесткой интубационной трубки, как известно, может выскакивать при снятии захвата с проводника [2, 3, 26, 49]. Это также может привести к интубации пищевода. Более длинная трахеальная трубка внутри гортани может снизить вероятность такого смещения. Глубина введения больше при перстнетрахеальном доступе. Проводник, проходящая через перстнетрахеальное пространство, оставляет свободное пространство спереди, что полезно для облегчения продвижения трахеальной трубки [27, 34]. Сообщалось также об использовании пространства между первыми двумя кольцами трахеи [21]. Следует принять во внимание, что кашель и рвота могут способствовать смещению трахеальной трубки из гортани.

*Напряжение на ретроградном проводнике.* Гибкому проводнику не хватает толщины и жесткости обычного интродьюсера трахеальной трубки (например, буж), и он не так эффективен для направления. Он имеет тенденцию образовывать повторяющуюся петлю внутри глотки и может отделяться жесткой трахеальной трубкой с тенденцией идти по более прямой линии в пищевод. В зависимости от консистенции трахеальной трубки и приложенной к ней силы наконечник может изгибать проводник между входным отверстием гортани и пищеводом. Изогнутый таким образом проводник необходимо заменить. Это затрудняет прохождение кончика трахеальной трубки и может вызвать травму при постоянных попытках [15, 16].

*Предотвращение смещения трахеальной трубки.* Если трубку нельзя продвинуть дальше по проводнику и подтверждено беспрепятственное дыхание через нее (у пациентов, дышащих спонтанно), справедливо предположить, что кончик трубки входит во входное отверстие гортани. На этом этапе приложение осевого давления на трубку стабилизирует ее положение внутри гортани. Этот маневр также помогает продвинуть трубку в трахею. Было показано, что трахейные трубки из поливинилхлорида по сравнению с армированными и силиконовыми трубками оказывают значительно большее давление на точку контакта [50]. Применение чрезмерного давления привело к складыванию трубки внутри дыхательных путей [51]. Случайное смещение трахеальной трубки, вызванное извлечением проводника, было устранено путем разрезания эпидурального катетера на одном уровне с кожей в месте прокола. Таким образом, фиксатор направляющей освобождается, позволяя кончику трахеальной трубки продвинуться с передней стенки в гортань [21, 51].

### *Ретроградная интубация*

*с использованием антероградного проводника поверх ретроградного проводника*

Чтобы придать дополнительную жесткость и уменьшить зазор между трахеальной трубкой и проводником, полый антероградный проводник может быть намотан на ретроградный проводник для облегчения продвижения трубки. Направление трахеальной трубки с использованием ретроградного или антероградного направляющих с большей вероятностью будет успешным, если трубке не нужно пересекать очень острый ротоглоточный или глоточно-гортанный угол. Интубация трахеи через антероградный проводник более надежна при сложных клинических обстоятельствах [50, 51, 52]. Инструменты, используемые в качестве антероградного ориентира, перечислены в Таблице 3.

Таблица 3

### АНТЕРОГРАДНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Катетеры для отсасывания (охлаждаемые для дополнительной прочности)	[51, 52]
Проводник Eschmann™, модифицированный путем отсечения конца	[53]
Оболочка проводника	[3]
Многопросветный катетер	[17]
Катетер для воздухообмена	[54]
Гибкий фиброоптический эндоскоп	[16, 26, 55]

Конический наконечник антероградной направляющей способствует ее плавному прохождению по ретроградному проводнику через дыхательные пути. Оболочки проволочного проводника из набора для катетеризации центральной вены имеют разный

диаметр и не имеют сужающихся концов, но успешно используются в качестве проводника для антероградной терапии [3]. Внешний диаметр 4–5 мм может быть наиболее подходящим.

*Предотвращение смещения трахеальной трубки.* Смещение антероградного проводника, узла проводника / трахеальной трубки или трахеальной трубки с небольшой глубины введения может происходить аналогично тому, как при проведении трахеальной трубки непосредственно над ретроградным проводником. Описанные стратегии предотвращения этого:

1) Давление на трахеальную трубку [21]. Постоянное осевое давление прикладывается к направляющей, узлу или только трубке, как упомянуто, для направления трубки по ретроградной направляющей.

2) Вытягивание кончика антероградного проводника. Кончик антероградного шаблона пришивается к более гибкому ретроградному шаблону и опускается в гортань [56]. После подтверждения положения над ним пропускают трубку.

3) Использование якоря внутри трахеи. В то время как ретроградный проводник находится внутри дыхательных путей, другой проводник располагается глубоко внутри трахеи (якорь) [17, 57]. Над ним продвигают антероградный проводник и / или трахеальную трубку после освобождения ретроградного проводника. Если трахеальная трубка оторвется от гортани, часть анкера внутри трахеи останется доступной, и ее можно будет использовать, чтобы направить ее обратно в гортань и трахею. Якорь обеспечивает стабильность кончика трахеальной трубки внутри гортани и обеспечивает проводник глубже в трахею, повышая надежность процедуры.

#### *Осложнения ретроградной интубации*

Осложнения, обычно связанные с этой техникой, обычно незначительны и носят самоограничивающийся характер. По данным исследователей [12–14, 23, 58, 59] были описаны следующие осложнения при выполнении ретроградной интубации трахеи:

- Боль в горле и охриплость
- Незначительное кровотечение в месте прокола и внутри трахеи
- Потеря крючка (исторический)
- Перитрахеальная гематома
- Гематома средостения
- Задержка дыхания
- Местная хирургическая эмфизема
- Складывание и сворачивание трахеальной трубки внутри дыхательных путей
- Претрахеальный абсцесс
- Часть проволочного проводника осталась в ране и голосовых связках
- Пневмомедиастинум
- Обструкция верхних дыхательных путей вследствие распространения хирургической эмфиземы.

Возможно заражение раны бактериальной флорой полости рта после снятия ретроградного проводника с шеи, поэтому его следует удалять изо рта или носового конца, где это возможно. Размер крикотиротомии больше у комплекта Minitrach (Smith Medical International, Watford, Великобритания), чем у иглы для крикотиротомии, и поэтому загрязненный проводник можно удалить только с шеи. Точно так же использование ретроградного проводника для протягивания трахеальной трубки или антероградного проводника по дыхательным путям потенциально может привести к загрязнению раны на

шее. Трансларингеальную пластиковую канюлю можно оставить на месте в качестве гибкого рабочего канала, защищающего рану от возможных травм и инфицирования в результате маневрирования ретроградным проводником [16].

Было несколько сообщений об опасной для жизни обструкции верхних дыхательных путей, возникающей в результате крикотиротомического компонента процедуры [60]. В другом исследовании, включившем 93 пациентов с раком гортани, перенесших ретроградную интубацию для ларингоэктомии, в иссеченных образцах не было продемонстрировано никаких повреждений слизистых оболочек или хрящей [18].

#### *Введение кислорода во время процедуры*

Введение кислорода необходимо во время ретроградной интубации, так как пациент предрасположен к гипоксии из-за кашля, ларингоспазма, ранее существовавшей или ятрогенной частичной обструкции дыхательных путей, ухудшения дыхательной недостаточности из-за положения лежа на спине или респираторных депрессантов [61].

При выполнении пациентом спонтанного дыхания кислород может подаваться через нос. Сообщалось о вдувании кислорода через прокалывающую иглу или через рабочий канал гибкого фиброоптического эндоскопа [3, 16]. Трахеальная трубка может использоваться для доставки кислорода и вентиляции, когда она вставлена во входное отверстие гортани [3]. Возможна периодическая вентиляция с использованием лицевой маски между этапами ретроградной интубации.

#### *Заключение*

Из проанализированных в данной статье отчетов об успехе и безопасности техники ретроградной интубации трахеи очевидно, что ретроградная интубация имеет важное значение в клинической практике, особенно в сложных клинических ситуациях. В отличие от интубации под контролем гибкого фиброоптического эндоскопа, ретроградная интубация может выполняться при наличии крови или секретов в верхних дыхательных путях. Ретроградная интубация также может выполняться при иммобилизации шеи пациента. Время, необходимое для выполнения процедуры, невелико. Противопоказания включают затрудненный подглоточный доступ, неблагоприятный коагулологический профиль и инфекцию или опухоль на пути доступа к гортани. В сложных ситуациях интубации, когда волоконно-оптическое оборудование недоступно или кровь и выделения в верхних дыхательных путях исключают его использование, раннее применение техники ретроградной интубации трахеи может предотвратить гипоксию, травму дыхательных путей, необходимость проведения открытой крикотиротомии или трахеостомии.

#### *Список литературы*

1. Waters D. J. Guided blind endotracheal intubation. For patients with deformities of the upper airway // *Anaesthesia*. 1963. V. 18. P. 158-162. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1963.tb13529.x>
2. Powell W. F, Ozdil T. A translaryngeal guide for tracheal intubation // *Anesth Analg*. 1967. V. 46, №2. P.231-234. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6066979/>
3. King H. K., Wang L. F., Khan A. K., Wooten D. J. Translaryngeal guided intubation for difficult intubation // *Crit Care Med*. 1987. V. 15, №9. P. 869-871. <https://doi.org/10.1097/00003246-198709000-00014>

4. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Суворова Г. Н., Дупляков Д. В. Экспериментальные модели атеросклероза на кроликах // Морфологические ведомости. 2020. Т. 28. №4. С. 78-87. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(4\):461](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(4):461)
5. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Суворова Г. Н. Экспериментальные модели гипотиреоза // Морфологические ведомости. 2021. Т. 29. №1. С. 69-76. [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(1\).69-76](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(1).69-76)
6. Чаулин А. М., Григорьева Ю. В., Дупляков Д. В. Экспериментальные модели инфаркта миокарда // Современные проблемы науки и образования. 2020. С. 155-158.
7. Chaulin A. Cardiac Troponins: Contemporary Biological Data and New Methods of Determination // Vasc Health Risk Manag. 2021;17:299-316. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S300002>
8. Chaulin A. M., Duplyakov D. V. Cardiac troponins: Analytical Characteristics and Diagnostic Capabilities of Modern (High-sensitive) Determination Methods // Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2021 Jun, Vol-15(6): BE01-BE06.
9. Чаулин А. М., Карслян Л. С., Григорьева Е. В., Нурбалтаева Д. А., Дупляков Д. В. Клинико-диагностическая ценность кардиомаркеров в биологических жидкостях человека // Кардиология. 2019;59(11):66-75. <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>
10. Kubo K., Takahashi S., Oka M. A modified technique of guided blind intubation in oral surgery // J Maxillofac Surg. 1980. V. 8. №2. P. 135-137. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(80\)80088-9](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(80)80088-9)
11. Dhara S. S. Guided blind endotracheal intubation // Anaesthesia. 1980. V. 35. №1. P. 81-81. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1980.tb03753.x>
12. Casthely F. A., Landesman S., Fyman P. N., Ergin M. A., Griep R., Wolf G. L. Retrograde intubation in patients undergoing open heart surgery // Can Anaesth Soc J. 1985. V. 32. №6. P. 661-664. <https://doi.org/10.1007/BF03011417>
13. Harrison C. A., Wise C. C. Retrograde intubation // Anaesthesia. 1988. V. 43. P. 609. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1988.tb06724.x>
14. Barriot P., Riou B. Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients // Crit Care Med. 1988. V. 16. №7. P. 712-713. <https://doi.org/10.1097/00003246-198807000-00014>
15. Heller E. M., Schneider K., Saven B. Percutaneous retrograde intubation // Laryngoscope. 1989. V. 99. №5. P. 554-555. <https://doi.org/10.1288/00005537-198905000-00016>
16. Audenaert S. M., Montgomery C. L., Stone B., Akins R. E., Lock R. L. Retrograde-assisted fiberoptic tracheal intubation in children with difficult airways // Anesth Analg. 1991. V. 73. №5.:P. 660-664. <https://doi.org/10.1213/00000539-199111000-00028>
17. Dhara S. S. Retrograde intubation--a facilitated approach // Br J Anaesth. 1992. V. 69. №6.:P. 631-633. <https://doi.org/10.1093/bja/69.6.631>
18. Bissinger U., Guggenberger H., Lenz G. Retrograde-guided fiberoptic intubation in patients with laryngeal carcinoma // Anesth Analg. 1995. V. 81. №2. P. 408-410. <https://doi.org/10.1097/00000539-199508000-00035>
19. Hung O. R., al-Qatari M. Light-guided retrograde intubation // Can J Anaesth. 1997. V. 44. №8. P. 877-982. <https://doi.org/10.1007/BF03013165>
20. Grunfeld A., Mihalache A., Berkenstadt H., Segal E., Perel A. A novel technique for retrograde intubation // European Journal of Anaesthesiology. 2000. Suppl. 17. (Suppl. 19). P. 34-35.
21. Weksler N., Klein M., Weksler D., Sidelnick C., Chorni I., Rozentsveig V., Brill S., Gurman G. M., Ovadia L. Retrograde tracheal intubation: beyond fibreoptic endotracheal intubation

// Acta Anaesthesiol Scand. 2004. V. 48. №4. P.:412-416. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.00347.x>

22. Parnet J. L., Metz S. Retrograde endotracheal intubation: an underutilized tool for management of the difficult airway // *Contemp Surg*. 1996. V. 49. №5. P. 300–306.

23. Gill M., Madden M. J., Green S. M. Retrograde endotracheal intubation: an investigation of indications, complications, and patient outcomes // *Am J Emerg Med*. 2005. V. 23. №2. P. 123-126. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.03.002>

24. Arima H., Sobue K., Tanaka S., Morishima T., Ando H., Katsuya H. Difficult airway in a child with spinal muscular atrophy type I // *Paediatr Anaesth*. 2003. V. 13. №4. P.:342-344. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2003.01042.x>

25. Marciniak D., Smith C. E. Emergent retrograde tracheal intubation with a gum-elastic bougie in a trauma patient // *Anesth Analg*. 2007. V. 105. №6. P. 1720-1721. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000287817.21229.99>

26. Seavello J., Hammer G. B. Tracheal intubation in a child with trismus pseudocamptodactyly (Hecht) syndrome // *J Clin Anesth*. 1999. V. 11. №3. P. 254-256. [https://doi.org/10.1016/s0952-8180\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0952-8180(99)00032-x)

27. Bhardwaj N., Yaddanapudi S., Makkar S. Retrograde tracheal intubation in a patient with a halo traction device // *Anesth Analg*. 2006. V. 103. №6. P. 1628-1629. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000247176.06191.45>

28. Heslet L., Christensen K. S., Sanchez R., Schlichting J. Facilitated blind intubation using a transtracheal guide wire // *Dan Med Bull*. 1985. V. 32. №5. P. 275-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4053701/>

29. Roberts K. W., Solgonick R. M. A modification of retrograde wire-guided, fiberoptic-assisted endotracheal intubation in a patient with ankylosing spondylitis // *Anesth Analg*. 1996. V. 82. №6. P. 1290-1291. <https://doi.org/10.1097/00000539-199606000-00033>

30. Hines M. H., Meredith J. W. Modified retrograde intubation technique for rapid airway access // *Am J Surg*. 1990. V. 159. №6. P.:597-599. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80075-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80075-9)

31. Rosenblatt W. H., Angood P. B., Maranets I., Kaklamanos I. G., Garwood S. Retrograde fiberoptic intubation // *Anesth Analg*. 1997. V. 84. №5. P. 1142-1144. <https://doi.org/10.1097/00000539-199705000-00036>

32. Hatton K. W., Price S., Craig L., Grider J. S. Educating anesthesiology residents to perform percutaneous cricothyrotomy, retrograde intubation, and fiberoptic bronchoscopy using preserved cadavers // *Anesth Analg*. 2006. V. 103. №5. P. 1205-1208. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000237328.94837.62>

33. Bhattacharya P., Biswas B. K., Baniwal S. Retrieval of a retrograde catheter using suction, in patients who cannot open their mouths // *Br J Anaesth*. 2004. V. 92. №6. P. 888-901. <https://doi.org/10.1093/bja/ae146>

34. Shantha T. R. Retrograde intubation using the subcricoid region // *Br J Anaesth*. 1992. V. 68. №1. P.109-12. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.109>

35. Llew J. C., Forrler M., Pottecher T., Otteni J. C. Retrograde intubation using the subcricoid region // *Br J Anaesth*. 1992. V. 69. №5. P. 542. <https://doi.org/10.1093/bja/69.5.542>

36. Bennett J. D., Guha S. C., Sankar A. B. Cricothyrotomy: the anatomical basis // *J R Coll Surg Edinb*. 1996. V. 41. №1. P. 57-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8930047/>

37. Gotta A. W., Sullivan C. A. Anaesthesia of the upper airway using topical anaesthetic and superior laryngeal nerve block // *Br J Anaesth*. 1981. V. 53. №10. P. 1055-1058. <https://doi.org/10.1093/bja/53.10.1055>

38. Gerenstein R. I., Arria-Devoe G. J-wire and translaryngeal guided intubation // *Crit Care Med.* 1989. V. 17. №5.:P. 486. <https://doi.org/10.1097/00003246-198905000-00028>
39. Slots P., Vegger P. B., Bettger H., Reinstrup P. Retrograde intubation with a Mini-Trach II kit // *Acta Anaesthesiol Scand.* 2003. V. 47. №3. P.:274-277. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00051.x>
40. McNamara R. M. Retrograde intubation of the trachea // *Ann Emerg Med.* 1987. V. 16. №6.:P. 680-682. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(87\)80071-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(87)80071-9)
41. Arya V. K., Dutta A., Chari P., Sharma R. K. Difficult retrograde endotracheal intubation: the utility of a pharyngeal loop // *Anesth Analg.* 2002. V. 94. №2. P. 470-473. <https://doi.org/10.1097/00000539-200202000-00046>
42. Biswas B. K., Bhattacharyya P., Joshi S., Tuladhar U. R., Baniwal S. Fluoroscope-aided retrograde placement of guide wire for tracheal intubation in patients with limited mouth opening // *Br J Anaesth.* 2005. V. 94. №1. P. 128-131. <https://doi.org/10.1093/bja/aeh297>
43. Asai T, Shingu K. Difficulty in advancing a tracheal tube over a fiberoptic bronchoscope: incidence, causes and solutions // *Br J Anaesth.* 2004. V. 92. №6. P. 870-881. <https://doi.org/10.1093/bja/aeh136>
44. Johnson DM, From AM, Smith RB, From RP, Maktabi MA. Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation // *Anesthesiology.* 2005. V. 102. №5. P. 910-914. <https://doi.org/10.1097/00000542-200505000-00008>
45. Marfin A. G., Iqbal R., Mihm F., Popat M. T., Scott S. H., Pandit J. J. Determination of the site of tracheal tube impingement during nasotracheal fiberoptic intubation // *Anaesthesia.* 2006. V. 61. №7.:P. 646-650. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04652.x>
46. Shearer A. J., McGuire B. E. Railroading tracheal tubes over a fiberscope // *Anaesthesia.* 2006. V. 61. №12. P. 1222-1223. [https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881\\_1.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881_1.x)
47. Kristensen M. S. The Parker Flex-Tip tube versus a standard tube for fiberoptic orotracheal intubation: a randomized double-blind study // *Anesthesiology.* 2003. V. 98. №2. P. 354-358. <https://doi.org/10.1097/00000542-200302000-00014>
48. Makino H., Katoh T., Kobayashi S., Bito H., Sato S. The effects of tracheal tube tip design and tube thickness on laryngeal pass ability during oral tube exchange with an introducer // *Anesth Analg.* 2003. V. 97. №1. P. 285-288. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000068820.86573.a2>
49. Copley M., Vaughan R. S. Recognition and management of difficult airway problems. *Br J Anaesth.* 1992. V. 68. №1. P. 90-97. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.90>
50. Joo H. S., Kataoka M. T., Chen R. J., Doyle J., Mazer C. D. PVC tracheal tubes exert forces and pressures seven to ten times higher than silicone or armoured tracheal tubes--an in vitro study // *Can J Anaesth.* 2002. V. 49. №9. P. 986-989. <https://doi.org/10.1007/BF03016888>
51. Wijesinghe H. S., Gough J. E. Complications of a retrograde intubation in a trauma patient // *Acad Emerg Med.* 2000. V. 7. №11. P. 1267-1271. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb00473.x>
52. Mahajan R., Sandhya X., Chari P. An alternative technique for retrograde intubation // *Anaesthesia.* 2001. V. 56. №12. P. 1207-1208. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02369-10.x>
53. Freund P. R., Rooke A., Schwid H. Retrograde intubation with a modified Eschmann stylet // *Anesth Analg.* 1988. V. 67. №6. P. 605-606. <https://doi.org/10.1213/00000539-198806000-00035>

54. Leissner K. B. Retrograde intubation with epidural catheter and Cook airway exchange catheter // *Can J Anaesth.* 2007. V. 54. №5. P. 400-401. <https://doi.org/10.1007/BF03022668>
55. Gupta B., McDonald J. S., Brooks J. H., Mendenhall J. Oral fiberoptic intubation over a retrograde guidewire // *Anesth Analg.* 1989. V. 68. №4. P. 517-519. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2929985/>
56. Sinclair J. R., Mason R. A. Ankylosing spondylitis. The case for awake intubation // *Anaesthesia.* 1984. V. 39. №1. P. 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb09445.x>
57. Eidelman L. A., Pizov R. A safer approach to retrograde-guided fiberoptic intubation // *Anesth Analg.* 1996. V. 82. №5. P. 1108. <https://doi.org/10.1097/0000539-199605000-00049>
58. Bowes W. A. Johnson J. O. Pneumomediastinum after planned retrograde fiberoptic intubation // *Anesth Analg.* 1994. V. 78. №4. P. 795-797. <https://doi.org/10.1213/0000539-199404000-00033>
59. Beebe D. S., Tran P., Belani K. G., Adams G. L. Pretracheal abscess following retrograde tracheal intubation // *Anaesthesia.* 1995. V. 50. №5. P. 470. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1995.tb06013.x>
60. Contrucci R. B., Gottlieb J. S. A complication of retrograde endotracheal intubation // *Ear Nose Throat J.* 1990. V. 69. №11. P. 776-778. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2276358/>
61. Петраш А. А., Сотников А. В. Интубация трахеи: от истоков до современной торакальной анестезиологии // *Анестезиология и реаниматология.* 2018. №3. С.:33-40. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201803133>

#### References:

1. Waters D. J. (1963). Guided blind endotracheal intubation. For patients with deformities of the upper airway. *Anaesthesia*, 18, 158–162. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1963.tb13529.x>
2. Powell, W. F., & Ozdil, T. (1967). A translaryngeal guide for tracheal intubation. *Anesthesia and analgesia*, 46(2), 231–234. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6066979/>
3. King, H. K., Wang, L. F., Khan, A. K., & Wooten, D. J. (1987). Translaryngeal guided intubation for difficult intubation. *Critical care medicine*, 15(9), 869–871. <https://doi.org/10.1097/00003246-198709000-00014>
4. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., Suvorova, G. N., & Duplyakov, D. V. (2020). Experimental models of the atherosclerosis on rabbits. *Morphological newsletter*, 28(4), 78-87. (In Russ.) [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28\(4\):461](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2020.28(4):461)
5. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., & Suvorova, G. N. (2021). Experimental models of the hypothyroidism. *Morphological newsletter*, 29(1), 69-76. (In Russ.) [https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29\(1\).69-76](https://doi.org/10.20340/mv-mn.2021.29(1).69-76)
6. Chaulin, A. M., Grigorieva, Yu. V., & Duplyakov, D. V. (2020). Experimental models of myocardial infarction. *Modern problems of science and education*, 155-158.
7. Chaulin, A. (2021). Cardiac Troponins: Contemporary Biological Data and New Methods of Determination. *Vascular health and risk management*, 17, 299–316. <https://doi.org/10.2147/VHRM.S300002>
8. Chaulin, A. M., & Duplyakov, D. V. (2021). Cardiac troponins: Analytical Characteristics and Diagnostic Capabilities of Modern (High-sensitive) Determination Methods. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 15(6).
9. Chaulin, A. M., Karslyan, L. S., Bazyuk, E. V., Nurbaltaeva, D. A., & Duplyakov, D. V. (2019). Clinical and Diagnostic Value of Cardiac Markers in Human Biological Fluids. *Kardiologiya*, 59(11), 66-75. (In Russ.) <https://doi.org/10.18087/cardio.2019.11.n414>

10. Kubo, K., Takahashi, S., & Oka, M. (1980). A modified technique of guided blind intubation in oral surgery. *Journal of maxillofacial surgery*, 8(2), 135–137. [https://doi.org/10.1016/s0301-0503\(80\)80088-9](https://doi.org/10.1016/s0301-0503(80)80088-9)
11. Dhara, S. S. (1980). Guided blind endotracheal intubation. *Anaesthesia*, 35(1), 81-81.
12. Casthely, F. A., Landesman, S., Fyman, P. N., Ergin, M. A., Griep, R., & Wolf, G. L. (1985). Retrograde intubation in patients undergoing open heart surgery. *Canadian Anaesthetists' Society journal*, 32(6), 661–664. <https://doi.org/10.1007/BF03011417>
13. Harrison, C. A., Wise, C.C. (1988). Retrograde intubation. *Anaesthesia*. 43, 609. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1988.tb06724.x>
14. Barriot, P., & Riou, B. (1988). Retrograde technique for tracheal intubation in trauma patients. *Critical care medicine*, 16(7), 712–713. <https://doi.org/10.1097/00003246-198807000-00014>
15. Heller, E. M., Schneider, K., & Saven, B. (1989). Percutaneous retrograde intubation. *The Laryngoscope*, 99(5), 554–555. <https://doi.org/10.1288/00005537-198905000-00016>
16. Audenaert, S. M., Montgomery, C. L., Stone, B., Akins, R. E., & Lock, R. L. (1991). Retrograde-assisted fiberoptic tracheal intubation in children with difficult airways. *Anesthesia and analgesia*, 73(5), 660–664. <https://doi.org/10.1213/00000539-199111000-00028>
17. Dhara, S. S. (1992). Retrograde intubation--a facilitated approach. *British journal of anaesthesia*, 69(6), 631–633. <https://doi.org/10.1093/bja/69.6.631>
18. Bissinger, U., Guggenberger, H., & Lenz, G. (1995). Retrograde-guided fiberoptic intubation in patients with laryngeal carcinoma. *Anesthesia and analgesia*, 81(2), 408–410. <https://doi.org/10.1097/00000539-199508000-00035>
19. Hung, O. R., & al-Qatari, M. (1997). Light-guided retrograde intubation. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, 44(8), 877–882. <https://doi.org/10.1007/BF03013165>
20. Grunfeld, A., Mihalache, A., Berkenstadt, H., Segal, E., & Perel, A. (2020). A novel technique for retrograde intubation. *European Journal of Anaesthesiology*, 17, 19, 34-35.
21. Weksler, N., Klein, M., Weksler, D., Sidelnick, C., Chorni, I., Rozentsveig, V., Brill, S., Gurman, G. M., & Ovadia, L. (2004). Retrograde tracheal intubation: beyond fiberoptic endotracheal intubation. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 48(4), 412–416. <https://doi.org/10.1111/j.0001-5172.2004.00347.x>
22. Parment, J. L., & Metz S. (1996). Retrograde endotracheal intubation: an underutilized tool for management of the difficult airway. *Contemp Surg*, 49(5), 300–306.
23. Gill, M., Madden, M. J., & Green, S. M. (2005). Retrograde endotracheal intubation: an investigation of indications, complications, and patient outcomes. *The American journal of emergency medicine*, 23(2), 123–126. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2004.03.002>
24. Arima, H., Sobue, K., Tanaka, S., Morishima, T., Ando, H., & Katsuya, H. (2003). Difficult airway in a child with spinal muscular atrophy type I. *Paediatric anaesthesia*, 13(4), 342–344. <https://doi.org/10.1046/j.1460-9592.2003.01042.x>
25. Marciniak, D., & Smith, C. E. (2007). Emergent retrograde tracheal intubation with a gum-elastic bougie in a trauma patient. *Anesthesia and analgesia*, 105(6). <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000287817.21229.99>
26. Seavello, J., & Hammer, G. B. (1999). Tracheal intubation in a child with trismus pseudocamptodactyly (Hecht) syndrome. *Journal of clinical anesthesia*, 11(3), 254–256. [https://doi.org/10.1016/s0952-8180\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0952-8180(99)00032-x)

27. Bhardwaj, N., Yaddanapudi, S., & Makkar, S. (2006). Retrograde tracheal intubation in a patient with a halo traction device. *Anesthesia and analgesia*, 103(6), 1628–1629. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000247176.06191.45>
28. Heslet, L., Christensen, K. S., Sanchez, R., & Schlichting, J. (1985). Facilitated blind intubation using a transtracheal guide wire. *Danish medical bulletin*, 32(5), 275–277. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4053701/>
29. Roberts, K. W., & Solgonick, R. M. (1996). A modification of retrograde wire-guided, fiberoptic-assisted endotracheal intubation in a patient with ankylosing spondylitis. *Anesthesia and analgesia*, 82(6), 1290–1291. <https://doi.org/10.1097/00000539-199606000-00033>
30. Hines, M. H., & Meredith, J. W. (1990). Modified retrograde intubation technique for rapid airway access. *American journal of surgery*, 159(6), 597–599. [https://doi.org/10.1016/s0002-9610\(06\)80075-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9610(06)80075-9)
31. Rosenblatt, W. H., Angood, P. B., Maranets, I., Kaklamanos, I. G., & Garwood, S. (1997). Retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 84(5), 1142–1144. <https://doi.org/10.1097/00000539-199705000-00036>
32. Hatton, K. W., Price, S., Craig, L., & Grider, J. S. (2006). Educating anesthesiology residents to perform percutaneous cricothyrotomy, retrograde intubation, and fiberoptic bronchoscopy using preserved cadavers. *Anesthesia and analgesia*, 103(5), 1205–1208. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000237328.94837.62>
33. Bhattacharya, P., Biswas, B. K., & Baniwal, S. (2004). Retrieval of a retrograde catheter using suction, in patients who cannot open their mouths. *British journal of anaesthesia*, 92(6), 888–901. <https://doi.org/10.1093/bja/aei146>
34. Shantha T. R. (1992). Retrograde intubation using the subcricoid region. *British journal of anaesthesia*, 68(1), 109–112. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.109>
35. Llew, J. C., Forrler, M., Pottecher, T., & Otteni, J. C. (1992). Retrograde intubation using the subcricoid region. *British journal of anaesthesia*, 69(5), 542. <https://doi.org/10.1093/bja/69.5.542>
36. Bennett, J. D., Guha, S. C., & Sankar, A. B. (1996). Cricothyrotomy: the anatomical basis. *Journal of the Royal College of Surgeons of Edinburgh*, 41(1), 57–60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8930047/>
37. Gotta, A. W., & Sullivan, C. A. (1981). Anaesthesia of the upper airway using topical anaesthetic and superior laryngeal nerve block. *British journal of anaesthesia*, 53(10), 1055–1058. <https://doi.org/10.1093/bja/53.10.1055>
38. Gerenstein, R. I., & Arria-Devoe, G. (1989). J-wire and translaryngeal guided intubation. *Critical care medicine*, 17(5), 486. <https://doi.org/10.1097/00003246-198905000-00028>
39. Slots, P., Vegger, P. B., Bettger, H., & Reinstrup, P. (2003). Retrograde intubation with a Mini-Trach II kit. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 47(3), 274–277. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2003.00051.x>
40. McNamara R. M. (1987). Retrograde intubation of the trachea. *Annals of emergency medicine*, 16(6), 680–682. [https://doi.org/10.1016/s0196-0644\(87\)80071-9](https://doi.org/10.1016/s0196-0644(87)80071-9)
41. Arya, V. K., Dutta, A., Chari, P., & Sharma, R. K. (2002). Difficult retrograde endotracheal intubation: the utility of a pharyngeal loop. *Anesthesia and analgesia*, 94(2). <https://doi.org/10.1097/00000539-200202000-00046>
42. Biswas, B. K., Bhattacharyya, P., Joshi, S., Tuladhar, U. R., & Baniwal, S. (2005). Fluoroscope-aided retrograde placement of guide wire for tracheal intubation in patients with

limited mouth opening. *British journal of anaesthesia*, 94(1), 128–131. <https://doi.org/10.1093/bja/ae297>

43. Asai, T., & Shingu, K. (2004). Difficulty in advancing a tracheal tube over a fiberoptic bronchoscope: incidence, causes and solutions. *British journal of anaesthesia*, 92(6), 870–881. <https://doi.org/10.1093/bja/ae136>

44. Johnson, D. M., From, A. M., Smith, R. B., From, R. P., & Maktabi, M. A. (2005). Endoscopic study of mechanisms of failure of endotracheal tube advancement into the trachea during awake fiberoptic orotracheal intubation. *Anesthesiology*, 102(5), 910–914. <https://doi.org/10.1097/00000542-200505000-00008>

45. Marfin, A. G., Iqbal, R., Mihm, F., Popat, M. T., Scott, S. H., & Pandit, J. J. (2006). Determination of the site of tracheal tube impingement during nasotracheal fiberoptic intubation. *Anaesthesia*, 61(7), 646–650. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04652.x>

46. Shearer, A. J., & McGuire, B. E. (2006). Railroaded tracheal tubes over a fibrescope. *Anaesthesia*, 61(12), 1222–1223. [https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881\\_1.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2006.04881_1.x)

47. Kristensen, M. S. (2003). The Parker Flex-Tip tube versus a standard tube for fiberoptic orotracheal intubation: a randomized double-blind study. *Anesthesiology*, 98(2), 354–358. <https://doi.org/10.1097/00000542-200302000-00014>

48. Makino, H., Katoh, T., Kobayashi, S., Bito, H., & Sato, S. (2003). The effects of tracheal tube tip design and tube thickness on laryngeal pass ability during oral tube exchange with an introducer. *Anesthesia and analgesia*, 97(1). <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000068820.86573.a2>

49. Copley, M., & Vaughan, R. S. (1992). Recognition and management of difficult airway problems. *British journal of anaesthesia*, 68(1), 90–97. <https://doi.org/10.1093/bja/68.1.90>

50. Joo, H. S., Kataoka, M. T., Chen, R. J., Doyle, J., & Mazer, C. D. (2002). PVC tracheal tubes exert forces and pressures seven to ten times higher than silicone or armoured tracheal tubes--an in vitro study. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 49(9), 986–989. <https://doi.org/10.1007/BF03016888>

51. Wijesinghe, H. S., & Gough, J. E. (2000). Complications of a retrograde intubation in a trauma patient. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 7(11), 1267–1271. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2000.tb00473.x>

52. Mahajan, R., Sandhya, X., & Chari, P. (2001). An alternative technique for retrograde intubation. *Anaesthesia*, 56(12), 1207–1208. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02369-10.x>

53. Freund, P. R., Rooke, A., & Schwid, H. (1988). Retrograde intubation with a modified Eschmann stylet. *Anesthesia and analgesia*, 67(6), 605–606. <https://doi.org/10.1213/00000539-198806000-00035>

54. Leissner, K. B. (2007). Retrograde intubation with epidural catheter and Cook airway exchange catheter. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*, 54(5), 400–401. <https://doi.org/10.1007/BF03022668>

55. Gupta, B., McDonald, J. S., Brooks, J. H., & Mendenhall, J. (1989). Oral fiberoptic intubation over a retrograde guidewire. *Anesthesia and analgesia*, 68(4), 517–519. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2929985/>

56. Sinclair, J. R., & Mason, R. A. (1984). Ankylosing spondylitis. The case for awake intubation. *Anaesthesia*, 39(1), 3–11. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1984.tb09445.x>

57. Eidelman, L. A., & Pizov, R. (1996). A safer approach to retrograde-guided fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 82(5), 1108. <https://doi.org/10.1097/00000539-199605000-00049>

58. Bowes, W. A., 3rd, & Johnson, J. O. (1994). Pneumomediastinum after planned retrograde fiberoptic intubation. *Anesthesia and analgesia*, 78(4), 795–797. <https://doi.org/10.1213/00000539-199404000-00033>

59. Beebe, D. S., Tran, P., Belani, K. G., & Adams, G. L. (1995). Pretracheal abscess following retrograde tracheal intubation. *Anaesthesia*, 50(5), 470. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.1995.tb06013.x>

60. Contrucci, R. B., & Gottlieb, J. S. (1990). A complication of retrograde endotracheal intubation. *Ear, nose, & throat journal*, 69(11), 776–778. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2276358/>

61. Petrash, A. A., Sotnikov, A. V. (2018). History of tracheal intubation: from first mentions to modern thoracic anaesthesiology. *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*, (3), 33-40. <https://doi.org/10.17116/anaesthesiology201803133>

Работа поступила  
в редакцию 08.08.2021 г.

Принята к публикации  
12.08.2021 г.

---

Ссылка для цитирования:

Чаулин А. М., Ваньков В. А. Ретроградная интубация трахеи: показания, этапы, техника // Бюллетень науки и практики. 2021. Т. 7. №9. С. 292-307. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25>

Cite as (APA):

Chaulin, A., & Vankov, V. (2021). Retrograde Tracheal Intubation: Indications, Stages, Technique. *Bulletin of Science and Practice*, 7(9), 292-307. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/70/25>