

УДК: 616.22–072.1–71

DOI: 10.55359/2782-3296.2026.62.30.007

## УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЛАРИНГОСКОП: МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ? (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Алексеенко А. А.<sup>2</sup>, Колесников А. Н.<sup>1</sup>, Скоробогатый Р. В.<sup>1</sup>, Жуманиязова О. С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Донецкий Государственный медицинский университет им. М. Горького» Минздрава России

<sup>2</sup> «Студия имплантологии доктора Дзюбы» г. Донецк

*Универсальное, как универсальное,  
существует только в душе.  
Аристотель. О душе, 430a 1*

**РЕЗЮМЕ.** С тех пор, как Macintosh и Miller представили и разработали свои прямые ларингоскопы, предпринимались попытки усовершенствовать эти методы и оборудование с использованием технологических достижений. Тем не менее, эти «классические» методы выдержали испытание временем и остаются основой интубации во всем мире. Прямая ларингоскопия основана на формировании прямой видимости голосовых связок, а успех зависит от квалификации анестезиолога и от тщательного позиционирования головы и соответствия анатомическим особенностям. Когда эти условия не соблюдаются, например, при плохой подвижности тканей, ограниченном открывании рта или увеличенном языке, увеличивается частота неудач при интубации с помощью обычной прямой ларингоскопии. Видеоларингоскопия - относительно недавняя разработка, направленная на повышение успешности интубации трахеи. Видеоларингоскопия может предложить альтернативу прямой ларингоскопии и имеет преимущества перед ней в определенных клинических ситуациях.

В данной статье, после анализа большого количества противоречивой литературы, были сформулированы преимущества и недостатки использования различных видов протекции верхних дыхательных путей.

**Ключевые слова:** проходимость дыхательных путей, ларингеальная маска, интубация трахеи, ларингоскоп, видеоларингоскопия

## UNIVERSAL LARYNGOSCOPE: MYTH OR REALITY? (LITERATURE REVIEW)

Alekseenko A. A.<sup>2</sup>, Kolesnikov A. N.<sup>1</sup>, Skorobogaty R. V.<sup>1</sup>, Zhumaniyazova O. S.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Donetsk State Medical University named after M. Gorky of the Russian Ministry of Health

<sup>2</sup>Dr. Dzyuba's Implantology Studio, Donetsk

**ABSTRACT.** Since Macintosh and Miller introduced and developed their direct laryngoscopes, attempts have been made to improve these methods and equipment using technological advancements. However, these "classic" methods have stood the test of time and remain the foundation of intubation worldwide. Direct laryngoscopy is based on creating a direct view of the vocal cords, and success depends on the anesthesiologist's skill and the careful positioning of the head and alignment with anatomical features. When these

conditions are not met, such as poor tissue mobility, limited mouth opening, or an enlarged tongue, the failure rate of intubation using conventional direct laryngoscopy increases. Videolaryngoscopy is a relatively recent development aimed at improving the success rate of tracheal intubation. Videolaryngoscopy can offer an alternative to direct laryngoscopy and has advantages over it in certain clinical situations.

After analyzing a large amount of conflicting literature, this article outlines the advantages and disadvantages of using various types of upper respiratory tract protection.

**Key words:** *airway patency, laryngeal mask, tracheal intubation, laryngoscope, videolaryngoscopy*

## ВВЕДЕНИЕ

Потеря проходимости дыхательных путей равноценна потере контроля над состоянием больного, однако это до сих пор ежедневно происходит в больницах по всему миру. A. I. J. Brain, 1991. Проблема обеспечения проходимости верхних дыхательных путей и обеспечения адекватного газообмена всегда актуальна, а «золотым стандартом» решения данного вопроса является интубация трахеи. Случаи трудной интубации трахеи в РФ нередки, они имеют ту же самую частоту встречаемости, что и в мировой практике, и, поэтому, для повышения безопасности пациента, оснащённость рабочего места должна иметь всю необходимую комплектацию, включая ларингоскоп с набором различных клинков.

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Проанализировать опубликованные материалы исследований о преимуществах и недостатках многочисленных устройств для проведения протекции верхних дыхательных путей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В работе были проанализированы научные работы, как отечественных, так и зарубежных ученых, а также учебные пособия и монографии. Был изучена литература в базах данных: PubMed, MEDLINE, Scopus и Web of Science, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Epistemonikos.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Обязанность анестезиологов обеспечить безопасность пациентов в

операционной и отделениях интенсивной терапии привела к разработке новых технологий, алгоритмов и протоколов обеспечения проходимости верхних дыхательных путей. Эндотрахеальная интубация является одним из основных вмешательств для обеспечения проходимости верхних дыхательных путей как в операционной, так и вне её [1].

Закрытый анализ, проведенный под эгидой Американского общества анестезиологов (ASA), привел к выводу, что основной причиной проблем, связанных с проведением анестезии, является неспособность интубировать трахею и обеспечить герметичность дыхательных путей [2]. Несмотря на разработку многочисленных устройств для проведения интубации трахеи за последние несколько десятилетий, многие из которых упрощают данную манипуляцию, недавнее британское исследование показало, что трудности с интубацией трахеи являются наиболее распространенным фактором, связанным с серьезными осложнениями во время анестезии, что позволяет предположить, что проблема все еще присутствует [3]. Длительное время анестезиологам приходилось полагаться исключительно на вентиляцию легких с помощью мешка Амбу и маски и/или прямую ларингоскопию с интубацией трахеи для обеспечения пациента кислородом. В настоящее время доступно несколько альтернативных инструментов, в том числе различные устройства для интубации трахеи: эластичные бужи или

стилеты для десен, фиброоптические бронхоскопы, модификации лезвий прямых ларингоскопов и различные модификации видеоларингоскопов.

Еще в 1949 году Роберт Макинтош рекомендовал введение резиноэластичного катетера в трахею в качестве руководства для предотвращения аспирации дыхательных путей [4]. Только в 1980 году, с появлением на рынке многоцветного использования эластичного бужа Eichmann Gum, а позже и нескольких других одноразовых интродьюсеров с изогнутым наконечником, использование интродьюсеров и техника надевания на них эндотрахеальной трубки стали популярными в качестве вспомогательного средства при трудной интубации трахеи [5–7].

Недостатком интродьюсеров Eichmann Gum Elastic, Bougie и многих других подобных было то, что все они имеют жесткий наконечник, который может повредить стенку трахеи и вызвать пневмоторакс или эмфизему средостения [8]. Это побудило разработать прототип интродьюсера с мягким изогнутым закругленным наконечником и полужестким корпусом, который можно было безопасно вводить в трахею [9]. На основе этого прототипа компания VBM Medizintechnik GmbH изготовила и выпустила на рынок в 2004 году новый интродьюсер – эндотрахеальный зонд Muallem introducer (METTI) [10].

Были разработаны несколько лезвий ларингоскопа для улучшения обзора глотки. Стоит упомянуть лезвие Маккоя. Однако все эти лезвия требуют, чтобы анестезиолог непосредственно видел надгортанник и голосовую щель. Тем не менее не всегда возможно видеть голосовую щель непосредственно [11]. Жесткий оптический ларингоскоп (Bullard) позволяет визуализировать голосовую щель по кривой через окуляр, который может быть оснащен камерой и

экраном. Оптический ларингоскоп Булларда – один из примеров, который дает хороший обзор голосовой щели. Рекомендуются при плохом открывании челюстей, когда невозможно ввести другие более высокие лезвия. Интубация с помощью этого ларингоскопа может быть затруднена, несмотря на хороший обзор. Этот ларингоскоп был изменен авторами путем добавления бокового канала и использования интродьюсера в качестве проводника для успешной интубации [12].

Полужесткий фиброскоп–Bonfil действует как стилет с камерой на законцовке. Данный фиброскоп был рекомендован в качестве метода выбора при трудной интубации. Однако он имеет те же недостатки, что и гибкие фиброскопы. Гибкие фиброскопы в течение последнего десятилетия считались золотым стандартом при трудной интубации трахеи. Он может быть изогнут так, чтобы повторять все изгибы глотки и гортани с переходом в трахею. Когда он вводится в трахею, эндотрахеальная трубка проводится поверх фиброскопа. Однако проведение эндотрахеальной трубки является слепой, и трубка может застрять на своем пути в черпаловидных железах или голосовых связках. Другими недостатками являются узкое поле зрения, а его край может часто запотевать или покрываться выделениями, или кровью. Обучение его использованию требует длительного обучения, а покупка и обслуживание довольно дороги [13].

Одним из вариантов обеспечения проходимости дыхательных путей является ларингеальная маска. Этот метод был очень популярный и успешно применялся в течение последних лет для обеспечения адекватной вентиляции и насыщения кислородом нормальных и трудных дыхательных путей, когда вентиляция через лицевую маску не удается. При определенных условиях ларингеальная маска может быть успешно использована для замены

эндотрахеальной интубации. Ларингеальная маска может спасти жизнь пациента при столкновении с непредсказуемо сложными дыхательными путями, которые не могут быть надлежащим образом вентилированы с помощью лицевой маски и не могут быть интубированы для адекватной вентиляции пациента. Однако ларингеальная маска не способна обеспечить абсолютную герметичность дыхательных путей. Недавним усовершенствованием конструкции ларингеальной маски стало отделение дыхательных путей от пищевода. Это позволяет эвакуировать содержимое желудка, защититься от аспирации трахеи и помогает подтвердить правильное размещение ларингеальной маски [14].

Среди всех перечисленных устройств видеоларингоскопы быстро завоевали популярность, потому что они обеспечивают лучшую визуализацию глотки, чем прямые ларингоскопы, и быстро осваиваются как новичками, так и опытными анестезиологами. Видеоларингоскопы представлены в течение последних нескольких лет и быстро набирают популярность во всем мире. На рынке представлено несколько торговых марок, и они определенно улучшают обзор гортани, и все они утверждают о высоком уровне успешной интубации трахеи. Они обеспечивают широкий угол обзора гортани, они изогнуты в соответствии с анатомическими изгибами глотки, имеют короткий период обучения и просты в использовании даже новичком [15-17]. В недавно опубликованной статье упоминаются три наиболее часто используемых видеоларингоскопа: Pentax airway scope, GlideScope и C-MAC от Storz. Три метода были сравнены клинически и показали сопоставимые результаты, с небольшой разницей между ними [18]. Однако, несмотря на улучшенный вид голосовой щели с помощью видеоскопов и более высокую

успешность интубации, иногда остается трудным провести эндотрахеальную трубку через голосовые связки в трахею. Скос эндотрахеальной трубки может застрять в черпаловидных железах или упираться в переднюю стенку гортани [19]. Было высказано предположение, что гибкий стилет или устройство (или направляющая), которые позволяют регулировать введение эндотрахеальной трубки и, следовательно, могут сократить время интубации и повысить вероятность успеха [20].

Некоторые авторы утверждают, что видеоларингоскопия будет доминировать в области экстренной интубации трахеи в будущем [21]. Более широкое использование видеоларингоскопов, вероятно, связано со многими предполагаемыми преимуществами, которые они предоставляют, включая улучшенную и общую визуализацию дыхательных путей для облегчения обучения анестезиологов, быстрое обучение и простоту использования новичками, а также минимальные манипуляции с головой или шеей. Следовательно, поскольку видеоларингоскопы считаются многими более универсальными устройствами, чем традиционные прямые ларингоскопы, они все чаще используются как основной метод не только при предполагаемой сложной интубации трахеи, но и как замена прямой ларингоскопии даже в рутинных случаях. Это говорит о том, что видеоларингоскопы могут быть частью новой парадигмы, характеризующейся их использованием в качестве стандартного оборудования для интубации трахеи. Если эта тенденция продолжит расти, то это будет означать более высокий уровень безопасности для пациентов в операционной [22].

Интубация трахеи часто требуется в отделении интенсивной и реанимации в палатах общего профиля. В таких ситуациях обычно требуется экстренный контроль

дыхательных путей. В нескольких статьях указано, что экстренная интубация трахеи чаще связано с классом ASA III или IV вне операционной, чем внутри операционной. [23]. Прямая ларингоскопия часто затруднена (до 10 % случаев) даже при наличии у анестезиологов соответствующих навыков работ. [24]. Аспирация происходит в 4-8 % случаев и является наиболее частой причиной смерти [25]. Несколько отчетов были посвящены именно инцидентам с интубацией трахеи в отделении интенсивной терапии [26] и было установлено, что наиболее распространенные осложнения связаны с непреднамеренным смещением либо эндотрахеальных, либо трахеостомических трубок. [25, 26] Для повышения безопасности пациентов многие авторы рекомендуют надлежащую подготовку дыхательных путей, наличие соответствующего оборудования (включая капнография) и постоянное присутствие квалифицированного персонала в отделении интенсивной терапии. [27] Основываясь на этих рекомендациях, Джабер и др. предложен протокол ведения, направленный на повышение безопасности пациентов во время интубации трахеи в отделении интенсивной терапии [28]. Несмотря на то, что интубация трахеи вне операционной признана более сложной [29], почти половина этих процедур с высоким риском выполняются обучаемыми, оставшимися без присмотра, специалистами [30]. Опытные анестезиологи подчеркнули, что некоторым специалистам не хватает навыков и / или опыта для трудной интубации трахеи, такими как те, с которыми сталкиваются в отделении неотложной помощи [25].

Многие клиницисты, практикующие в отделении интенсивной терапии, считают, что видеоларингоскопия может помочь решить некоторые из многочисленных вопросов, касающихся этиологии осложнений дыхательных путей за пределами операционной. Риск

осложнений, связанных с “плохим обзором” при прямой ларингоскопии во время интубации трахеи, в два раза выше вне операционной, чем в операционной [31]. Это несоответствие указывает на то, что устройство, позволяющее улучшить визуализацию голосовой щели, могло бы сыграть важную роль в повышении безопасности пациентов, особенно вне операционной. Браун и др. изучили воздействие на голосовую щель у 198 пациентов, которым была выполнена интубация трахеи в двух академических изданиях. Интубации выполнялись врачами неотложной медицинской помощи или ординаторами с использованием V-MAC и прямого ларингоскопа типа Macintosh [32] Авторы обнаружили, что при использовании V-MAC в качестве видеоларингоскопии обзор улучшался, что приводило к общему успеху интубации в 97 % [32]. Саклес и др. обнаружил аналогичный показатель успешности интубации трахеи с использованием видеоларингоскопа GVL [33]. Использование видеоларингоскопа GVL показало более высокий показатель успешности по сравнению с прямой ларингоскопией при интубации трахеи (78 % против 68 % соответственно). [34]. После корректировки на предикторы трудной интубации трахеи коэффициент шансов успешной интубации трахеи с использованием видеоларингоскопа GVL был в три раза выше, чем для прямой ларингоскопии [34]. Помимо улучшения обзора, видеоларингоскопия может помочь опытным врачам дыхательных путей в обучении ведению дыхательных путей и интубации трахеи ординаторам скорой медицинской помощи. Видеоларингоскопия может способствовать общению между различными специалистами, участвующими в ведении тяжелобольных пациентов, позволяя проводить визуализацию несколькими людьми. Успех и удобство этих устройств побудили экспертов скорой медицинской помощи призвать к широкому использованию

видеоларингоскопии [35]. Другие видят блестящее будущее видеоларингоскопии при трудной интубации трахеи на догоспитальном этапе [36], предполагая, что они могут лежать в основе нового стандартного подхода [37]. Хотя большинство исследований проводилось с использованием видеоларингоскопии с наклонным лезвием, видеоларингоскопия, похоже, выиграла битву за пределами операционной и заставила определить новую парадигму, в которой видеоларингоскопия играет ключевую роль.

### **Есть ли какие-либо недостатки у этой новой парадигмы?**

Если врачи, которые проводят экстренную интубацию трахеи, обучены использовать видеоларингоскоп в качестве инструмента выбора, то эти устройства должны быть доступны в любое время в любом отделении, где они могут потребоваться (отделение неотложной помощи, отделение интенсивной терапии, больничные палаты, приемный покой). Это подразумевает регулярную проверку и техническое обслуживание нескольких дорогостоящих устройств. Эти инструменты обеспечивают отличный обзор голосовой щели, но они не обеспечивают 100 % успеха. В каких ситуациях их использование в качестве инструмента выбора следует считать неоптимальным, и как следует обучать специалистов выявлять такие обстоятельства? Какими должны быть наилучшие спасательные устройства для различных сценариев, в которых видеоларингоскоп может неожиданно выйти из строя? Кроме того, если частота отказов низкая, а освоить альтернативные методы сложнее, чем видеоларингоскопию, какова была бы мотивация пройти обучение использованию альтернативных методов? После шестимесячного периода наблюдения, Лим и др. сообщают, что общий показатель успеха при использовании видеоларингоскопии составил 71,4 % [38]. В исследовании приняли участие девять врачей, восемь

врачей скорой помощи с ограниченным опытом работы с видеоларингоскопией и один опытный анестезиолог. Неудачи были вызваны трудностями при проведении эндотрахеальной трубки через голосовую щель [38]. В более крупной проспективной группе наблюдений Platts-Mills et al. сообщалось об аналогичной проблеме, хороший обзор голосовой щели был получен с помощью видеоларингоскопа, несмотря на отсутствие опыта у анестезиологов, но проблемы были вызваны трудностью прохождения эндотрахеальной трубки через “острый угол, создаваемый лезвием” [39]. Когда Ural K и соавт. сравнили интубацию трахеи до и после проведения видеоларингоскопии в отделении интенсивной терапии, они не заметили разницы в частоте успешных или осложненных интубаций [40]. Совсем недавно, в ретроспективном исследовании 822 экстренных интубаций, даже команда энтузиастов Sakles J. C. и соавт. сообщается об эквивалентных общих показателях успеха при использовании видеоларингоскопии против прямой ларингоскопии (84% против 86% соответственно) [41]. Более того, другие авторы обнаружили очень высокий процент успеха интубации трахеи квалифицированными анестезиологами с очень редким использованием видеоларингоскопии [42]. Несмотря на быстро растущее использование видеоларингоскопов в отделениях неотложной помощи и интенсивной терапии, до сих пор нет научно обоснованной парадигмы, при которой интубация трахеи вне операционной, полагается в основном на видеоларингоскопию [43].

Предыдущие исследования показали, что видеоларингоскопия снижает частоту ошибочной интубации пищевода [44]; однако расходы на покупку дорогостоящих видеоларингоскопов не позволяют широко использовать данный метод [45]. Имеется несколько отчетов об использовании, изготовленных на заказ

видеоларингоскопов для интубации трахеи, которые создаются путем простого подключения универсальной (USB) эндоскопической камеры к обычным прямым ларингоскопам. Мухамед и др. показали, что интубации, выполненные с помощью изготовленного на заказ видеоларингоскопа (USB-L) были выполнены в более короткие сроки, чем интубации с помощью обычного (Macintosh) прямого ларингоскопа [46]. Kariprachetil JG и др. также продемонстрировал, что USB-L полезен при верификации интубации трахеи [47]. В исследовании Sangi E и другие обнаружили, что точность и информативность ультразвукового исследования и верификации при применении USB-L были одинаковыми (оба точны на 100 %), при подтверждении установки эндотрахеальной трубки [48].

Стоимость таких устройств как видеоларингоскоп и оптоволоконный ларингоскоп очень высокий. Kariprachetil J. G. и соавт. стремились поощрять использование недорогих ларингоскопов, как USB-L, которые потенциально могут принести пользу врачам скорой помощи, особенно в регионах с ограниченными ресурсами. В данном исследовании сравнили эффективность USB-L с дорогостоящими видеоларингоскопами с использованием симулятора (манекен). Результаты показали, что в опытных руках, недорогой USB-L так же эффективен, как и дорогостоящий видеоларингоскоп как с точки зрения времени интубации, так и правильности локализации эндотрахеальной трубки. [47]. Среднее время интубации USB-L составило  $28,58 \pm 21,01$  секунды (9-89 секунд). Vadhanan et al. сравнил USB-L с прямой ларингоскопией и сообщили, что средняя интубация для USB-L время было короче; однако статистически не была обнаружена значительная разница [49]. Hasija N и др. доказал, что USB-L обеспечивает аналогичные представления и ясность, а также легкость интубации; сравнимо с интубацией трахеи дорогостоящими ларингоскопами [50].

## ВЫВОДЫ

Таким образом, основываясь на имеющиеся данные, можно говорить, что все врачи-анестезиологи должны владеть навыками как стандартной прямой ларингоскопии, так и видеоларингоскопии. Видеоларингоскоп обеспечивает отличный обзор голосовой щели, но не обеспечивают 100 % успешного результата. Для достижения данной цели требуются всеобщая доступность видеоларингоскопии и обучение специалистов. Видеоларингоскопия является более эффективной и безопасной, чем прямая ларингоскопия. Довольно сложно сказать, какой видеоларингоскоп работает лучше, однако можно с уверенностью утверждать, что ларингоскоп с интегрированной USB-эндоскопической камерой так же эффективен, как и дорогостоящий видеоларингоскоп как с точки зрения времени интубации, так и правильности локализация эндотрахеальной трубки. Все чаще национальные руководства по трудной интубации рекомендуют доступность, приобретение навыков и использование видеоларингоскопии. Также видеоларингоскопия рекомендована в качестве метода первого выбора при всех интубациях трахеи.

Но все же один вывод можно сделать с полной уверенностью: универсального ларингоскопа не существует! Каждый пациент имеет свои анатомические особенности, и в этом вопросе необходим индивидуальный подход. Данная тема заслуживает дальнейшего изучения.

Список литературы доступен по QR-коду:



**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

**Алексеевко Алексей Алексеевич**

- «Судия имплантологии доктора Дзюбы»,
- к. мед. н., врач-анестезиолог высшей категории,
- E-mail: alexeyenko1981@mail.ru
- Телефон: +79493579959

**Колесников Андрей Николаевич**

- Государственная образовательная организация высшего профессионального образования «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк
- заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неонатологии;
- д. мед. н., профессор.
- E-mail: akolesnikov1972@gmail.com

**Скоробогатый Руслан Владиславович**

- ФГБОУ ВО «Донецкий государственный медицинский университет им. М. Горького», Минздрава России, г.Донецк
- ассистент кафедры анестезиологии, реаниматологии и неонатологии
- Телефон: +7(949)-351-74-88
- E-mail: skorobogaty2022@bk

**Жуманиязова Ольга Сергеевна**

- ЦГКБ №6, г. Донецк, врач-анестезиолог-реаниматолог
- Телефон: +79495016661
- E-mail: zumaniazovaolga6@gmail.com

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Orak M, Ustundag M, Guloglu C, Sayhan MB, Altunci YA. A rare complication of endotracheal intubation: endobronchial teeth aspiration. *Eurasian J Emerg Med.* 2007;5(3):37-38.
2. Gene N, Peterson, MD., PhD, et al: Management of the Difficult Airway. A Closed Claims Analysis. *Anesthesiology*; 2005, 103:33-9.
3. Dominic Bell: Avoiding adverse outcomes when faced with 'difficulty with ventilation. *Anesthesia*; 2003, 58, pp. 945-950.
4. Sir Robert Macintosh: An Aid for oral Intubation. *British Medical Journal*; 1949, 1:28.
5. Nolan JP, Wilson ME: An evaluation of the gum elastic bougie. *Anaesthesia*; 1992, vol. 47, pp. 878-88.
6. Hames KC, et al: Use of the boujie in simulated difficult intubation. I. Comparison of single-use bougie with the fiberscope. *Anaesthesia*; 2003, 58, pp. 845-851.
7. Marfin AG, et al: Use of the boujie in simulated difficult intubation. II. Comparison of the single-use boujie with multiple use bougie. *Anaesthesia*; 2003, 58, pp. 852-855.
8. Baraka AS: Tension Pneumothorax complicating jet ventilation via a Cook Airway exchange catheter. *Anesthesiology*; 1999, 91:557-558.
9. Muallem M: Endotracheal tube introducer, An aid for the difficult airway. *Middle East Journal of Anesthesiology*; 2000, vol. 15 (6):687-692.
10. Musa K. Muallem, Mireille S. Azar, Frederic J. Gerges, Viviane Nasr, Anis Baraka: Muallem Endo-Tracheal Tube Introducer (METTI)-An Aid for the Difficult Airway-. *Middle East Journal of Anesthesiology*; 2005, 18:(2)385-390.
11. Baraka A, Muallem M, Sibai A, Louis F: Bullard laryngoscopy for tracheal intubation of patients with cervical spine pathology. *Can. J. Anesth*; 1992, 39(5)513-522.
12. Baraka A, Muallem M: Bullard laryngoscopy for tracheal intubation in a neonate with Pierre-Robin syndrome. *Paediatric Anaesthesia*; 1994, 4:111-113.
13. Baraka A, Muallem M, Sibai A: Facilitation of difficult tracheal intubation by the Fiberoptic Bullard Laryngoscope. *Middle East Journal of Anesthesiology*; 1991, 11(1)73-77.
14. Hanako Kohama, et al: Comparison of supreme and soft seal MA for management during cardiopulmonary resuscitation in novice: a manikin study; *Journal of Anesthesia, Japanese society of Anesthesiologists* Dec. 2010.
15. Cooper RM: Early experience with a new video laryngoscope. *Can J Anesth*; 2005, 52:191-198.
16. Doyle DJ, Zura, Ramachandran M: Video-laryngoscopy in the management of the difficult airway, *Can J Anesth*; 2004, 51:95.
17. Pandian A, Raval M, Bailey CR: A nonairway management use of the Video Laryngoscope (GlideScope). *EJA*; 2008, 25:511.
18. Teoh WHL, et al: Comparison of three video-laryngoscopes: Pentax Airway Scope, C-MAC™, GlideScope® vs. the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation. *Anaesthesia*; Nov. 2010; volume 65, Issue 11, pp. 1126-1132.
19. Michael F. Aziz, MD, et al: Routine Clinical Practice Effectiveness of the GlideScope in Difficult Airway Management. *Anesthesiology*; January 2011, vol. 114, no 1, pp. 34-41.
20. Rai MR, Dering A, Verghese C: The GlideScope system: A clinical assessment of performance. *Anaesthesia*; 2005, 60:60-64.
21. Sakles JC, Rodgers R, Keim SM. Optical and video laryngoscopes for emergency airway management. *Intern Emerg Med* 2008; 3: 139-43.
22. Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestiha T, Koudouna E, Xanthos T. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the

literature. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54: 1050-61.

23. Peterson GN, Domino KB, Caplan RA, Posner KL, Lee LA, Cheney FW. Management of the difficult airway: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2005; 103: 33-9.

24. Schwartz DE, Matthay MA, Cohen NH. Death and other complications of emergency airway management in critically ill 190 J.-B. Paolini et al. adults. A prospective investigation of 297 tracheal intubations. *Anesthesiology* 1995; 82: 367-76.

25. Cook TM, Woodall N, Harper J, 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 2: intensive care and emergency departments. *Br J Anaesth* 2011; 106: 632-42.

26. Jaber S, Jung B, Corne P, et al. An intervention to decrease complications related to endotracheal intubation in the intensive care unit: a prospective, multiple-center study. *Intensive Care Med* 2010; 36: 248-55. *Care*. 2015;1(1):1-7.

27. Thomas AN, McGrath BA. Patient safety incidents associated with airway devices in critical care: a review of reports to the UK National Patient Safety Agency. *Anaesthesia* 2009; 64: 358-65.

28. Goldhill DR, Cook TM, Waldmann CS. Airway incidents in critical care, the NPSA, medical training and capnography. *Anaesthesia* 2009; 64: 354-7.

29. Mort TC. Emergency tracheal intubation: complications associated with repeated laryngoscopic attempts. *Anesth Analg* 2004; 99: 607-13.

30. Bengner J, Hopkinson S. Rapid sequence induction of anaesthesia in UK emergency departments: a national census. *Emerg Med J* 2011; 28: 217-20.

31. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Kheterpal S. 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital:

airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 2011; 114: 42-8.

32. Brown CA 3rd, Bair AE, Pallin DJ, Laurin EG, Walls RM, National Emergency Airway Registry (NEAR) Investigators. Improved glottic exposure with the video Macintosh laryngoscope in adult emergency department tracheal intubations. *Ann Emerg Med* 2010; 56: 83-8.

33. Sakles JC, Kalin L. The effect of stylet choice on the success rate of intubation using the GlideScope video laryngoscope in the emergency department. *Acad Emerg Med* 2012; 19: 235-8.

34. Mosier JM, Stolz U, Chiu S, Sakles JC. Difficult airway management in the emergency department: GlideScope videolaryngoscopy compared to direct laryngoscopy. *J Emerg Med* 2012; 42: 629-34.

35. Göksu E, Kilic T, Yildiz G, Unal A, Kartal M. Comparison of the C-MAC video laryngoscope to the Macintosh laryngoscope for intubation of blunt trauma patients in the ED. *Turk J Emerg Med*. 2016;16:53-6.

36. Bjoernsen LP, Lindsay B. Video laryngoscopy in the prehospital setting. *Prehosp Disaster Med* 2009; 24: 265-70.

37. Greenland KB, Brown AF. Evolving role of video laryngoscopy for airway management in the emergency department. *Emerg Med Australas* 2011; 23: 521-4.

38. Lim HC, Goh SH. Utilization of a Glidescope videolaryngoscope for orotracheal intubations in different emergency airway management settings. *Eur J Emerg Med* 2009; 16: 68-73.

39. Platts-Mills TF, Campagne D, Chinnock B, Snowden B, Glickman LT, Hendey GW. A comparison of GlideScope video laryngoscopy versus direct laryngoscopy intubation in the emergency department. *Acad Emerg Med* 2009; 16: 866-71.

40. Ural K, Subaiya C, Taylor C, Ramadhyani U, Scuderi-Porter H, Nossaman BD. Analysis of orotracheal intubation techniques in the intensive care unit. *Crit Care Resusc* 2011; 13: 89-96.

41. Sakles JC, Mosier JM, Chiu S, Keim SM. Tracheal intubation in the emergency department: a comparison of GlideScope((R)) video laryngoscopy to direct laryngoscopy in 822 intubations. *J Emerg Med* 2012; 42: 400-5.
42. Combes X, Jabre P, Margenet A, et al. Unanticipated difficult airway management in the prehospital emergency setting: prospective validation of an algorithm. *Anesthesiology* 2011; 114: 105-10.
43. Simpson GD, Ross MJ, McKeown DW, Ray DC. Tracheal intubation in the critically ill: a multi-centre national study of practice and complications. *Br J Anaesth* 2012; 108: 792-9.
44. Göksu E, Kilic T, Yildiz G, Unal A, Kartal M. Comparison of the C-MAC video laryngoscope to the Macintosh laryngoscope for intubation of blunt trauma patients in the ED. *Turk J Emerg Med*. 2016;16:53-6.
45. Salama AK, Hemy A, Raouf A, Saleh N, Rady S. C-MAC Video Laryngoscopy Versus Flexible Fiberoptic Laryngoscopy in Patients with Anticipated Difficult Airway: A Randomized Controlled Trial. *J AnesthPati Care*. 2015;1(1):1-7.
46. Muhamed ML, Devadas P. A comparison between USB endoscopic camera mounted McCoy laryngoscope and conventional Macintosh laryngoscope aided endotracheal intubation. *International JSci Res*. 2017;6(10):116-119.
47. Karippacheril JG, Umesh G, Nanda S. Assessment and confirmation of tracheal intubation when capnography fails: a novel use for a USB camera. *J Clin Monit Comput*. 2013; 27:531-533.
48. Sanri E, Akoglu EU, Karacabey S, Verimli U, Akoglu H, Sehirli U, Denizbasi A. Diagnostic utilities of tracheal ultrasound and USB-endoscope for the confirmation of endotracheal tube placement: A cadaver study. *Am J Emerg Med*. 2018;36(11):1943-1946.
49. Vadhanan P, Balakrishnan K, TripatyDK. Evaluation of a lowcost videolaryngoscope – a randomized controlled pilot study. *Anaesth Pain & Intensive Care*. 2017;21(4):406-412.
50. Hasija N, Kale S, Girdhar KK. Digitizing the direct laryngoscopy experience: the economic way!! *Korean J Anesthesiol*. 2018;71(6):486-487.