

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ МЕТОДИКИ ПУНКЦИОННО-ДИЛЯТАЦИОННОЙ ТРАХЕОСТОМИИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕРВОЙ СЕРИИ ИЗ 11 ОПЕРАЦИЙ, ВЫПОЛНЕННЫХ В УСЛОВИЯХ РЕАНИМАЦИОННОГО ОТДЕЛЕНИЯ У БОЛЬНЫХ НЕВРОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Е.В. Ткаченко¹, А.С. Горячев², В.Е. Павлов³, И.А. Климов¹, О.Б. Лукьянец¹.

1 — ФГКУ ГВКГ им. Н.Н.Бурденко;

2 — НИИ нейрохирургии им. Н.Н.Бурденко;

3 — ГБОУ ВПО СПбГМУ им. И.П. Павлова;

PERCUTANEOUS DILATATIONAL TRACHEOSTOMY IMPLEMENTATION EXPERIENCE AND RESULTS OF THE FIRST SERIES OF 11 OPERATIONS PERFORMED IN INTENSIVE CARE UNIT FOR NEUROLOGICAL PATIENTS

E.V.Tkachenko, A.S.Goriachev, V.E.Pavlov, I.A.Klimov, O.B.Lukyanets

Percutaneous dilatational tracheostomy can be employed in any customary-equipped intensive care unit. A prior condition of successful procedure is strict adherence to percutaneous dilatational tracheostomy protocol. Percutaneous dilatational tracheostomy can be performed in early terms in neurological patients with acute intracranial pathology when prolonged mechanical ventilation is required. Safety of percutaneous dilatational tracheostomy is achieved by adequate preoperative assessment and preparation of the patient for the procedure, adherence to the protocol, post-operative period assessment, prevention and diagnostics of possible complications. This technique can be implemented in patients at risk for the severity of the condition as it allows to secure the tracheostomy tube quickly and without admission to the operating room.

Key words: tracheostomy, neurological patients

Цель данной публикации — показать этапы внедрения методики пункционно-дилатационной трахеостомии (ПДТ) в отделении реанимации и интенсивной терапии ФГКУ «ГВКГ им. Н.Н. Бурденко» МО РФ. В статье отражены результаты первых одиннадцати операций. Особенность публикации состоит в том, что госпиталь им. Н.Н. Бурденко является клиникой со сложившимися традициями, отработанными схемами и алгоритмами оказания помощи, доказавшими свою надежность и эффективность. Устоявшаяся практика такова, что в госпитале операцию стандартной хирургической трахеостомии (СХТ), как правило, выполняют хирурги оториноларингологи. Однако тяжесть состояния больных с поражением нервной системы зачастую связана с осложнениями в виде отека головного мозга, который может быть усугублен при классической укладке пациента при трахеостомии. Обзор данной литературы показал, что наиболее оптимальным вариантом может быть пункционно-дилатационная трахеостомия. После тщательного изучения материала и установления контактов

со специалистами НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко нами был проведен анализ данной методики для целесообразности использования в практике госпиталя. Данные обсуждены специалистами госпиталя и было принято решение на внедрение методики, этим и завершился *первый этап*.

Второй этап освоения методики ПДТ начался, когда сотрудники отделения реанимации НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко выразили готовность провести обучение нашего сотрудника методике ПДТ на рабочем месте в условиях своего отделения.

Клиника НИИ нейрохирургии имеет опыт выполнения более 1500 операций ПДТ, ряд публикаций [1, 2, 3] и опыт проведения мастер-классов по трахеостомии под эгидой и при поддержке РМАПО. Вначале обучаемый принимал участие в операциях в роли ассистента, а после прохождения обучения уверенно выполнил 5 самостоятельных операций. При этом все этапы обучения контролировались врачом-экспертом с большим опытом ПДТ, который оценивал точность и правильность манипуляций.

Третий этап состоял в выполнении ПДТ непосредственно на базе отделения реанимации и интенсивной терапии ФГКУ ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. Для выполнения первой операции в качестве ассистента был приглашен опытный врач, проводивший обучение нашего коллеги; взаимное доверие и дружеская поддержка способствовали успеху. После успешно выполненной первой операции ПДТ было произведено ещё десять операций, и анализ результатов этой серии приводится в данной публикации.

В связи с тем, что в настоящее время в мире широко используется около 10 модификаций ПДТ, целесообразно остановиться на том, как мы выбрали методику для внедрения в нашей клинике. Мировая история попыток внедрения разных методик ПДТ насчитывает более 300 лет. На наш взгляд, целесообразно разделить историю ПДТ на период до 1985 года, когда все методики строились на том, что врач должен был вслепую

провести в трахею либо довольно толстый троакар, либо специальные раскрывающиеся щипцы для формирования стомы. Все эти методики имели большое количество осложнений и поэтому не находили широкого применения.

Современный этап развития и широкого распространения пункционно-дилатационной трахеостомии (ПДТ) в мире начинается с 1985 г., когда торакальный хирург Pasquale Ciaglia описал свою модификацию ПДТ с использованием модифицированного набора для транскутанной нефростомии [4].

В основе метода лежит пункция трахеи и проведение в трахею гибкого металлического проводника-струны. Методика использования проводника принципиально та же, что и при катетеризации сосудов и при эндовазальных вмешательствах. При трахеостомии проводник служит направляющим для бужей с внутренним каналом. 7 цилиндрических бужей с концом конической формы имеют внешний диаметр от 4 мм у первого бужа, до 13 мм у самого толстого, последнего бужа. Последовательное расширение трахеостомы выполняется за счет увеличения диаметра бужей, продвигаемых в трахею по проводнику. После формирования стомы нужного диаметра трахеостомическая трубка надевается на буж подходящего диаметра и по тому же металлическому проводнику—струне устанавливается в трахею. Проводник—струна находится в трахее в течение всей операции от момента проведения до установки трахеостомической трубки. Именно использование гибкого проводника и пластиковых бужей в отличие от предлагавшихся ранее металлических троакаров и разрывающих щипцов типа «Rapitrac», проводимых «вслепую», позволило радикально снизить количество осложнений по сравнению со всеми предшествующими методиками чрескожной трахеостомии. Данная методика быстро завоевала свои позиции, и за период с 1985 по 2001 год с использованием методики транскутанной трахеостомии в мире было выполнено более 3000 операций. [5, 6, 7].

В 1990 г. Griggs описал способ транскутанной трахеостомии, где для формирования трахеостомического хода используется модифицированный зажим Ховарда-Келли. Это изогнутый зажим, имеющий в браншах желобок. При смыкании браншей формируется внутренний канал, который позволяет проводить зажим в трахею по проводнику—струне, точно так же как буж, проводятся по методике Ciaglia. При разведении браншей зажима в претрахеальных тканях и трахее формируется трахеостома [8, 9]. Как и в методике Ciaglia, ключом к успеху и малому количеству осложнений было использование гибкого

проводника. В 1999 г. методика Ciaglia была модифицирована. Для формирования трахеостомического хода использовался только один пластиковый, изогнутый, конический буж. Из-за внешнего сходства бужа с рогом носорога и голубого цвета пластика коммерческий набор для трахеостомии фирмы COOK называется «Blue Rhino» — голубой носорог. Предложенная модификация ПДТ позволяет выполнять операцию в один этап, что значительно сокращает время операции.

С 1991 года идут исследования, сравнивающие ПДТ со стандартной хирургической трахеостомией (СХТ) по количеству осложнений, длительности и стоимости самой операции [10]. Мета-анализ сравнения ПДТ с СХТ 1999 года [11] продемонстрировал преимущество ПДТ: меньше кровотечений, быстрее по времени, меньше инфекционных осложнений, лучше закрывается стома после деканюляции и меньше рубцовых деформаций и стенозов трахеи. В 2006 году в авторитетнейшем журнале Critical Care Medicine опубликованы результаты рандомизированного контролируемого исследования, сделанного по всем правилам доказательной медицины [12]. Результат исследования гласит: «И чрескожная, и хирургическая трахеостомия могут быть безопасно выполнены квалифицированными и опытными врачами в условиях отделения интенсивной терапии. Статистически значимых преимуществ по количеству осложнений не выявлено».

Публикация 2007 года, объединяющая в себе подробный обзор литературы (70 источников) и рекомендации по трахеостомии [13], указывает на приведенные выше преимущества ПДТ по сравнению СХТ и рекомендует во всех сложных случаях выполнять ПДТ с фиброскопическим контролем.

Отечественные публикации о ПДТ, суммирующие литературные данные и собственный опыт, согласуются с мировой точкой зрения. [1, 2, 3].

Таким образом, к основным преимуществам ПДТ, по сравнению со стандартной хирургической трахеостомией, относят снижение травматичности, простоту и скорость выполнения операции, уменьшение продолжительности операции, снижение частоты осложнений и стоимости операции, лучший косметический результат. Возможность проведения операции непосредственно в отделении реанимации привело к снижению осложнений, связанных с транспортировкой больных в операционную. Все эти причины послужили дополнительным поводом к расширению показаний к трахеостомии, более раннему наложению трахеостомы и привели к увеличению количества трахеостомии в отделении реанимации. Для освоения мы выбрали модификацию ПДТ, выполняемую в НИИ нейрохирургии с ис-

пользованием расширителя «Ховарда-Келли» (методика Григза) и изогнутого конического бужа (модифицированная методика Сигли). Методика описана как комбинированная [14]. Второй особенностью используемой нами методики является то, что инфильтрация тканей новокаином и разрез кожи выполняется только после того, как проводник-струна проведена в трахею, в соответствии с рекомендациями НИИ нейрохирургии.

Материалы и методы. В 2012 г. чрескожным пункционно-дилатационным методом было выполнено 11 трахеостомий у больных, имеющих различную тяжелую церебральную патологию: острый период закрытой черепно-мозговой травмы, сосудистые поражения головного мозга различного генеза (массивный ишемический инфаркт головного мозга, массивный геморрагический инсульт).

По шкале комы Глазго больные оценивались в интервале 6-8 баллов. Возраст пациентов от 30 до 95 лет. Критериями отбора явились: показания для трахеостомии, острый период церебрального повреждения, тяжесть состояния по шкале Глазго от 8 баллов и ниже и высокий риск транспортировки в операционную. Всем больным выполнялась компьютерная томография (КТ) головного мозга, на которой выявлялись поражения головного мозга в виде участков инфаркта мозга до 2/3 полушария или кровоизлияний объемом до 200 мл. Показаниями к трахеостомии служили необходимость длительной ИВЛ, стойкий бульбарный или псевдобульбарный синдром. Мониторинг осуществлялся прикроватными мониторами аппаратами Siemens: неинвазивное измерение АД, SpO₂, EtCO₂, ЧСС, температура тела. ИВЛ осуществлялась через эндотрахеальную трубку респиратором Puritan-Bennett 740 в режимах с управляемой минутной вентиляцией — CMV либо SIMV. Длительность интубации к моменту проведения трахеостомии в среднем составила 7 суток (1-12 суток). Основные этапы производимого вмешательства контролировались с помощью фибробронхоскопии. Предоперационное обследование включало стандартную оценку клинического состояния больного, рентгенологический контроль лёгких, лабораторный контроль, включая показатели свертывающей системы крови, определение Hb, Ht, числа эритроцитов и тромбоцитов.

Все этапы манипуляции выполняли в условиях тотальной внутривенной анестезии. Для вводного наркоза использовали гипнотики (бензодиазепины), миорелаксанты с целью исключения рефлексов с дыхательных путей (эсмерон, тракриум), наркотические анальгетики (фентанил, промедол) и холинолитические препараты. Для поддержания анестезии использовали наркоти-

ческие анальгетики (фентанил) и гипнотики (мидозалам, пропофол). Дозировки и комбинации препаратов зависели от массы тела больного и клинической ситуации. Выполнение операции проводилось по комбинированной методике Ciaglia и Griggs. Были использованы наборы: «Portex «Ultraperc» Single dilator kit» с использованием одного дилатора по методке Ciaglia и набор «Portex® Griggs™ Percutaneous Dilatation Tracheostomy Kit» с использованием зажима Ховарда-Келли по методике Griggs. Все вмешательства были выполнены прикроватно, непосредственно в отделении реанимации и интенсивной терапии. Время операции фиксировалось от момента первой пункции до начала ИВЛ через фиксированную трахеостомическую канюлю. Все проведенные вмешательства были выполнены с последовательным соблюдением всех этапов и завершились установкой трахеостомической трубки в просвет трахеи с продолжением адекватной ИВЛ. По окончании вмешательства проводилась санационная бронхоскопия и повторный рентгенологический контроль органов грудной клетки. Ни в одном случае не потребовалось перехода на открытый (классический) способ наложения трахеостомии. Средняя продолжительность операции с момента вводного наркоза до удаления интубационной трубки составила 10,5±7,2 мин.

Методика трахеостомии. На основе полученного опыта коллег в НИИ нейрохирургии Н.Н. Бурденко и совместно с ними был определен алгоритм вмешательства, который состоял из 4 последовательно выполняемых этапов.

Диагностический — включал проведение бронхоскопии без отсоединения от респиратора с использованием специального коннектора с эластичной мембраной, позволяющей выполнять бронхоскопию во время ИВЛ без разгерметизации дыхательного контура. На фоне продолжающейся ИВЛ с FiO₂ — 100% и тотальной внутривенной анестезией больному выполнялась санационная фибробронхоскопия (ФБС). После стандартной укладки с валиком под лопатками осуществлялось подтягивание интубационной трубки под контролем фибробронхоскопа вверх из трахеи в положение «герметизирующая манжетка над голосовыми складками», тем самым осуществляя ларингеальную интубацию. Манжета интубационной трубки максимально раздувалась над голосовыми складками и производилась тампонада глотки для большей герметизации. Данный этап заканчивался надежной фиксацией интубационной трубки для предупреждения возможного её смещения в ходе выполнения трахеостомии.

Пункционный — проводили после предварительной стандартной обработки операционного поля. Пункцию передней стенки трахеи производили под фиброскопическим контролем. Для врача, выполняющего пункцию дополнительным ориентиром, служит световое пятно на коже пациента, создаваемое бронхоскопом, расположенным в трахее (эффект трансиллюминации).

Перед пункцией выполняется нажатие на трахею в зоне светового пятна и, при необходимости, бронхоскопист помогает выбрать оптимальное место вкола, поскольку ему видно проминирование передней стенки трахеи при нажатии. Затем выполняется пробная пункция тонкой иглой в промежутке между 2-3 полукольцами трахеи. После этого трахея пунктируется канюлей 14G. При пункциях осуществляется двойная проверка попадания в просвет трахеи. Бронхоскопист видит иглу в просвете трахеи и сообщает об этом, а врач, выполняющий пункцию, получает поступление пузырьков воздуха в шприц, присоединенный к игле и наполовину заполненный жидкостью. Обычно снаружи точка вкола находится на 1-1,5 см выше яремной вырезки, строго по центру.

Следует помнить, что основными возможными осложнениями этого этапа являются: опасность ранения задней стенки трахеи и латеральное смещение места прокола относительно срединной линии трахеи. Именно адекватно выполненный прокол определял последующее правильное положение трахеостомической трубки и оптимальное время выполнения процедуры. Для того чтобы избежать кровотечения при попадании иглы в просвет крупного сосуда передней поверхности шеи, важно выполнять пункцию тонкой иглой. Это позволяет своевременно поменять место основной пункции.

Этап бужирования (дилатации) начинается с заведения специального (из используемого набора) J-образного металлического гибкого проводника в просвет трахеи. После того как проводник проведен в трахею, выполняется инфильтрация претрахеальных тканей 0,5% раствором новокаина 20 мл. Этот прием дополнительно снижает риск интраоперационных кровотечений. Затем выполняется горизонтальный разрез кожи длиной 2-2,5 см для облегчения последующего проведения дилатора. Первоначальную дилатацию трахеи проводили расширителем 14 Fr с последующим расширением трахеостомической раны зажимом Ховарда-Келли в два этапа: а) введение браншей зажима и разведение кожи и паратрахеальных тканей до трахеи, б) введение браншей зажима в трахею и ориентация их по ходу трахеи каудально с последующим разведением их до размера наружного диа-

метра трахеостомической трубки. Точное разведение браншей под размер трахеостомической трубки не обязательно и может быть несколько меньшим, т.к. вторым этапом формирования стомы является бужирование коническим дилатором (Ultraperc). Расширение производится до метки, соответствующей расширению 38 Fr. А этот размер соответствует трахеостомической трубки с внутренним диаметром 8 мм.

Этап канюляции — установка трахеостомической трубки осуществляется по J-образному металлическому проводнику. Правильность установки контролируется бронхоскопически через интубационную трубку. После установки трахеостомической трубки через неё выполняется санационно-диагностическая фибробронхоскопия (ФБС) и начинается ИВЛ. Трахеостомическую трубку надежно фиксируют. Серьезных осложнений, сопутствующих трахеостомии, упоминаемых в литературе (смерть в периоперационный период, остановка сердечной деятельности, паратрахеальная установка трахеостомической трубки, пневмоторакс, пневмомедиастинум, медиастинит, разрыв трахеи, трахеопищеводный свищ, выраженное кровотечение), в наших наблюдениях отмечено не было.

Количество бронхоскопий, потребовавшихся в ходе одной операции, составило от 3 до 6.

Результаты исследования. В нашем исследовании не было летальных исходов, непосредственно связанных с интраоперационными и ранними осложнениями ПДТ. Не отмечено таких осложнений, как повреждение задней стенки трахеи, разрыв трахеи, деструкция манжеты интубационной трубки..

Таблица 1

Осложнения в ходе операции

Кровотечения (малые)	2
Сложности пункции трахеи	1
Сложности при формировании стомы	2
Тахикардия	1
Артериальная гипотензия	1
Артериальная гипертензия	1
Гиперкапния при бронхоскопии	1
Всего	9

Примечание: При оценке выраженности кровотечения использована следующая классификация: малая кровопотеря 25-100 мл, средняя кровопотеря 100-250 мл, большая кровопотеря более 250 мл или потребовавшая хирургической остановки [16].

Таблица 2

Осложнения, зарегистрированные после первых суток до 7 суток после операции

Кровотечение среднее	2
Нарушение вентиляции*	1
Всего	5

*Примечание**: Один эпизод нарушения вентиляции связан с развития реактивности бронхов в виде бронхоспазма.

Во всех наблюдениях интраоперационная кровопотеря была менее 25 мл, соответственно не было кровотечений, потребовавших хирургической остановки

Преимуществом ПДТ перед СХТ является возможность выполнения операции без классической укладки больного с валиком под плечами. [15], возможность выполнения процедуры с поднятым головным концом, что особенно важно для больных с церебральной патологией, сопровождающейся повышением внутричерепного давления. [1]. Бронхоскопический контроль значительно облегчает выполнение операции ПДТ, повышает безопасность и снижает количество осложнений, и на сегодняшний момент является единственным доказанным способом профилактики травмы задней стенки трахеи. Эффект трансиллюминации при фиброскопии позволяет верифицировать локализацию места пункции.

Кровотечение. По данным литературы, кровотечения занимают первое место среди осложнений ПДТ. Однако частота и выраженность кровотечений варьируют в разных исследованиях от 2 до 30% [17,18,19]. По объему кровотечений единой классификации нет. Мы воспользовались классификацией, предложенной Dulguero P в 1999 году. В наших наблюдениях малая кровопотеря была в 2 случаях и связана с трудностями пункции трахеи и формированием трахеостомического канала. Два кровотечения среднего объема, которые развились после окончания первых суток от операции, связаны с имеющимися нарушениями свертываемости крови у данных пациентов. После введения факторов свертывания и тампонады трахеостомической раны марлевой салфеткой, смоченной 3% раствором перекиси водорода, кровотечение было остановлено.

Сложности пункции трахеи. Одним из наиболее распространенных осложнений являются сложности при первой пункции трахеи. Непопадание в просвет трахеи иглой осложнением не является. Однако при повторных пункциях значительно повышается риск кровотечений, происходит изменение анатомических ориентиров за счет гематомы, удлиняется время опера-

ции. Мы столкнулись с этим, когда эффект трансиллюминации не визуализировался у тучного пациента с короткой шейей. Однако пробная пункция тонкой иглой 23G позволяет минимизировать риск развития гематомы, кровотечения и ранение задней стенки трахеи.

Гиперкапния при бронхоскопии. Проведение бронхоскопии может приводить к нарушению показателей вентиляции и газового состава крови, что отмечено в ряде работ при выполнении ПДТ с бронхоскопическим контролем. В нашей работе нарушение вентиляции при бронхоскопии отмечено однократно. При этом отмечалось повышение сопротивления дыхательных путей и снижение дыхательного объема. Значимых нарушений показателей газов крови выявлено не было. Зафиксировано умеренное повышение EtCO₂ до 50 мм рт.ст. При анализе данного осложнения установлено, что выраженность дыхательных нарушений определяется соотношением диаметра бронхоскопа к диаметру интубационной трубки и длительностью бронхоскопии. Соответственно протокол бронхоскопии был изменен: использован бронхоскоп меньшего диаметра (5 мм), сокращена длительность бронхоскопии, насколько это возможно, выполнялась коррекция параметров вентиляции перед проведением бронхоскопии (использование большей частоты дыхания и вентиляция чистым кислородом во время всей процедуры). Это позволило в дальнейшем выполнять процедуру без нарушений параметров вентиляции и газового состава крови [1].

Нарушение вентиляции после ПДТ. В одном наблюдении причиной нарушения вентиляции был бронхоспазм при санационной бронхоскопии на 2-е сутки после ПДТ. Говоря о нарушениях вентиляции легких, прежде всего, необходимо отметить опасность гиповентиляции, приводящей к гипоксемии и, соответственно, гипоксии мозга. Также при гиповентиляции развивается гиперкарбия, усугубляющая внутричерепную гипертензию. Следует помнить, что и гипервентиляция, приводящая к снижению уровня СО₂ в крови, вызывает спазм мозговых сосудов, и в ряде случаев, существенно влияет на кровоснабжение поврежденного мозга.

Клиническое наблюдение. Больной К, 30 лет. В результате ДПТ получил открытую черепно-мозговую травму. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Субдуральная гематома. Тетрапарез. Псевдобульбарный синдром. В тот же день по экстренным показаниям больному выполнена декомпрессионная трепанация черепа с удалением гематомы и наложена пункционно-дилатационная трахеостома по методике Griggs с окончательным формированием канала конусообразным интродьюсером «Ultraperc» Portex. Во время манипуляции осложнений не выявлено. Установлена трахеостомическая трубка диаметром 8 мм с каналом для санации надманжеточного пространства и внутренней сменной канюлей.

Два раза в сутки проводилась смена повязок вокруг трахеостомической трубки и обработка раны мазью «Бетадин». Каждый день проводилась замена внутренней канюли трахеостомической трубки. На 3-е сутки после трахеостомии

произведена санационная бронхоскопия и замена трахеостомической трубки по бронхоскопу, на 5-е сутки повторная бронхоскопия. При этом было отмечено, что канал трахеостомы сформирован удовлетворительно. При осмотре области вмешательства особенностей не выявлено. Весь послеоперационный период протекал гладко. В течение 21-го дня больной находился на продленной ИВЛ через трахеостомическую трубку диаметром 8 мм с последующим переводом на самостоятельное дыхание. Учитывая сохраняющийся псевдобульбарный синдром, деканюлировать больного удалось только на 39 сутки. Через 10 часов стома полностью закрылась и больной смог разговаривать. А через 14 дней после удаления трахеостомической трубки была выполнена диагностическая видеобронхоскопия, на которой выявлена деформация между 1 и 2 полукольцами трахеи. Стенозов и других патологических изменений не диагностировано. Спустя 55 суток после деканюляции жалоб со стороны верхних дыхательных путей нет. Перед выпиской больному выполнена КТ трахеи и мягких тканей, на которой визуализируются измененные паратрахеальные ткани и передней стенки трахеи в месте стояния трахеостомы. Данных за наличие стеноза не было.

Выводы

1. Пункционно-дилатационная трахеостомия — достаточно простая манипуляция и после теоретической подготовки и освоения практических навыков может быть применена в любом стационаре в отделении реанимации и интенсивной терапии оснащенном стандартным оборудованием. Обязательным условием успеха является четкое соблюдение протокола выполнения пункционно-дилатационной трахеостомии.

2. Пункционно-дилатационная трахеотомия может быть выполнена в ранние сроки у больных неврологического профиля в остром периоде интракраниальной патологии при необходимости продленной ИВЛ.

3. Безопасность выполнения пункционно-дилатационной трахеотомии достигается выполнением необходимого объема предоперационного обследования и подготовки больного к операции, соблюдением алгоритма оперативного вмешательства, оценки послеоперационного периода, диагностики и профилактики возможных осложнений.

4. Данная методика может быть применена у больных группы риска по тяжести состояния, поскольку позволяет установить трахеостомическую трубку быстро и без транспортировки в операционную.

5. В серии приводимых наблюдений ни у одного из пациентов не отмечено нарастания тяжести состояния во время или после операции.

Литература

1. Савин И.А., Горячев А.С., Горшков К.М. Транскутанная дилатационная трахеостомия в остром периоде у больных с проникающей, краниофациальной травмой, осложненной внутричерепной гипертензией. *Анестезиология и Реаниматология* №6, 2006. стр65-68.
2. Горшков К.М., Горячев А.С., Савин И.А., Щелетков А.Н., Ошоров А.В., Попугаев К.А., Абрамов Т.А., Фокин М.С. Интраоперационные и ранние осложнения пункционно-дилатационной трахеостомии у нейрохирургических больных. *Анестезиология и Реаниматология* №2, 2008. стр75-78;
3. Горячев А.С., Савин И.А., Горшков К.М., Ошоров А.В., Попугаев К.А., Абрамов Т.А., Фокин М.С., Соколова Е.Ю. Осложнения пункционно-дилатационной трахеостомии у нейрохирургических больных *Вестник интенсивной терапии* 2009 №2 стр. 11-16.
4. Ciaglia P., Firsching R.N. Electivepercutaneous dilational tracheostomy. *Chest* 1985; 87:715- 719
5. Thompson J., Troop B. Percutaneous dilational tracheostomy (pdt) in the intensive care unit. *Critical care medicine* 1998;26:107A
6. van Heurn L.W.E., Brink P R.G.: Percutaneous dilational tracheostomy *The Journal of Laryngology and Otology* 1996:110:723-726
7. Dulguerov P. Percutaneous or surgical tracheostomy. A meta-analysis. *Crit Care med.*1999;W8:1617-1625
8. Griggs W.M. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surg Gynecol Obstet* 1990, 170:543-545
9. Byhahn et al Percutaneous Tracheostomy Ciaglia Blue Rhino Versus the Basic Ciaglia Technique of Percutaneous Dilational Tracheostomy *Anesthesia & Analgesia* 2000 91 (4) 882
10. Hazard P, Jones C, Benitone J Comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy. *Crit Care Med* 1991, 19,1018-1024
11. Dulguerov P, Gysin C, Perneger TV, Chevrolet JC. Percutaneous or surgical tracheostomy: a meta-analysis. *Crit Care Med* 1999; 27:1617-1625
12. Silvester W., Goldsmith D. et al. Percutaneous versus surgical tracheostomy: A randomized controlled study with long term follow up *Crit Care Med* 2006 Vol. 34 No 8 p1-8
13. Paul De Leyn, Lieven Bedert, Marion Delcroix, Pieter Depuydt, Geert Lauwers, Youri Tracheotomy: clinical review and guidelines *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32:412-421
14. Chau-Chyun Sheu, Jong-Rung Tsai, Jen-Yu Hung, et al. A simple modification of Ciaglia Blue Rhino technique for tracheostomy: using a guidewire dilating forceps for initial dilation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:114-119
15. John C. Mayberry, MD; Isaac C. Wu, BS; Robert K. Goldman, MD; Randall M. Chesnut, MD, FCCM Cervical spine clearance and neck extension during percutaneous tracheostomy in trauma patients *Crit Care Med* 2000 Vol. 28, No. 10 p 3436-3440
16. Dulguerov P, Gysin C, Perneger TV, Chevrolet JC. Percutaneous or surgical tracheostomy: a meta-analysis. *Crit Care Med* 1999; 27:1617-1625
17. Beiderlinden Martin, Martin Karl Walz, Andreas Sander. Complications of bronchoscopically guided percutaneous dilational tracheostomy: beyond the learning *Intensive Care Medicine*, Volume 28, Number 1, January, 2002, p 59-62
18. Hazard P, Jones C, Benitone J Comparative clinical trial of standard operative tracheostomy with percutaneous tracheostomy. *Crit Care Med* 1991, 19,1018-1024
19. Polderman KH, Spijkstra JJ, de Bree R, Christiaans HM, Gelissen HP, Wester JP, Girbes AR: Percutaneous dilational tracheostomy in the ICU: optimal organization, low complication rates, and description of a new complication. *Chest* 2003, 123: 1595-1602