

## Пункционно-дилатационная трахеостомия у пациентов с нейрохирургической патологией, выполненная на фоне самостоятельного дыхания через естественные дыхательные пути: клинические наблюдения и обзор литературы

© Е.П. Ананьев, Д.С. Коротков, А.С. Горячев, А.А. Полупан, А.А. Пашин, А.Н. Шкарубо, И.А. Савин

ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России, Москва, Россия

### Резюме

У пациентов с опухолями основания черепа и верхних шейных позвонков для удаления новообразования в ряде случаев используется трансоральный или комбинированный трансназально-трансоральный доступ. В этой ситуации перед нейрохирургическим вмешательством является обоснованным выполнение пунктионно-дилатационной трахеостомии (ПДТ). ПДТ облегчает нейрохирургический доступ, устраняет интраоперационный риск перегиба интубационной трубки и обеспечивает протекцию дыхательных путей от аспирации в раннем послеоперационном периоде в случае развития бульбарных нарушений, отека гортаноглотки и языка. В настоящей статье представлено два клинических наблюдения, в которых у пациентов отмечалось массивное разрастание патологической ткани в полости носо- и ротоглотки, исключавшее возможность интубации трахеи перед выполнением трахеостомии. Этим пациентам выполнена ПДТ в сознании на самостоятельном дыхании.

**Ключевые слова:** пунктионно-дилатационная трахеостомия, основание черепа, самостоятельное дыхание, искусственная вентиляция легких.

### Информация об авторах:

Ананьев Е.П. — <https://orcid.org/0000-0002-6202-6869>  
Коротков Д.С. — <https://orcid.org/0000-0002-0191-626X>  
Горячев А.С. — <https://orcid.org/0000-0002-6919-5104>  
Полупан А.А. — <https://orcid.org/0000-0001-9258-3917>  
Пашин А.А. — <https://orcid.org/0000-0003-4762-7380>  
Шкарубо А.Н. — <https://orcid.org/0000-0003-3445-3115>  
Савин И.А. — <https://orcid.org/0000-0003-2594-5441>  
**Автор, ответственный за переписку:** Ананьев Е.П. — e-mail: [eananyev@mail.ru](mailto:eananyev@mail.ru)

### Как цитировать:

Ананьев Е.П., Коротков Д.С., Горячев А.С., Полупан А.А., Пашин А.А., Шкарубо А.Н., Савин И.А. Пункционно-дилатационная трахеостомия у пациентов с нейрохирургической патологией, выполненная на фоне самостоятельного дыхания через естественные дыхательные пути: клинические наблюдения и обзор литературы. *Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко*. 2022;86(4):66–74. <https://doi.org/10.17116/neiro20228604166>

## Awake percutaneous tracheostomy in neurosurgical patients: clinical cases and literature review

© Е.П. Ананьев, Д.С. Коротков, А.С. Горячев, А.А. Полупан, А.А. Пашин, А.Н. Шкарубо, И.А. Савин

Burdenko Neurosurgical Center, Moscow, Russia

### Abstract

Transoral or combined transnasal-transoral approach is sometimes used for tumor resection in patients with skull base and vertebral neoplasms. In such cases, percutaneous tracheostomy before surgical intervention is advisable. Tracheostomy facilitates surgical access, eliminates intraoperative risk of endotracheal tube kinking and provides airway protection from aspiration in early postoperative period in case of bulbar disorders, hypopharynx and tongue edema. The authors present two patients with massive proliferation of pathological tissue in nasopharynx and oropharynx that excluded tracheal intubation before tracheostomy. These patients underwent awake percutaneous tracheostomy.

**Keywords:** percutaneous tracheostomy, skull base, spontaneous breathing, mechanical ventilation.

### Information about the authors:

Anan'ev E.P. — <https://orcid.org/0000-0002-6202-6869>  
Korotkov D.S. — <https://orcid.org/0000-0002-0191-626X>  
Goryachev A.S. — <https://orcid.org/0000-0002-6919-5104>  
Polupan A.A. — <https://orcid.org/0000-0001-9258-3917>  
Pashin A.A. — <https://orcid.org/0000-0003-4762-7380>

Shkarubo A.N. — <https://orcid.org/0000-0003-3445-3115>

Savin I.A. — <https://orcid.org/0000-0003-2594-5441>

Corresponding author: Anan'ev E.P. — e-mail: eananyev@mail.ru

#### To cite this article:

Ananiev EP, Korotkov DS, Goryachev AS, Polupan AA, Pashin AA, Shkarubo AN, Savin IA. Awake percutaneous tracheostomy in neurosurgical patients: clinical cases and literature review. *Burdenko's Journal of Neurosurgery = Zhurnal voprosy neirokhirurgii imeni N.N. Burdenko*. 2022;86(4):66–74. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/neiro20228604166>

#### Список сокращений

ВДП — верхние дыхательные пути

ИВЛ — искусственная вентиляция легких

ПДТ — пункционно-дилатационная трахеостомия

## Введение

У пациентов с опухолями основания черепа и верхних шейных позвонков для удаления опухоли в ряде случаев используется трансоральный или комбинированный трансназально-трансоральный доступ. Интубационная трубка в ротовой полости является механическим препятствием, затрудняющим операцию, и повышает риск инфицирования операционной раны [1], поэтому при трансоральном доступе на первом этапе принято выполнять пункционно-дилатационную трахеостомию (ПДТ), которая позволяет освободить ротоглотку от интубационной трубки и обеспечивает свободную проходимость дыхательных путей, осуществляет защиту от аспирации при развитии бульбарных нарушений [2]. Как правило, ПДТ выполняют в условиях общей анестезии и искусственной вентиляции легких (ИВЛ) через оротрахеальную интубационную трубку. У пациентов с обструкцией дыхательных путей описано выполнение трахеостомии в сознании как один из возможных методов протекции верхних дыхательных путей (ВДП) в ситуациях, при которой интубация или коникотомия невозможны. Показаниями к выполнению трахеостомии в сознании являются злокачественные новообразования гортаноглотки, компрессия ВДП глубокими абсцессами шеи или ее травмой [3, 4].

В этой статье представлены два клинических наблюдения, в которых у пациентов отмечалось массивное разрастание опухолевой ткани в полости носо- и ротоглотки, исключавшее возможность интубации трахеи перед выполнением трахеостомии. Этим пациентам выполнена ПДТ в сознании на самостоятельном дыхании.

## Клиническое наблюдение 1

Пациент Д., мужчина, 57 лет, госпитализирован в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России для удаления новообразования носо- и ротоглотки. На момент госпитализации пациент предъявлял жалобы на отсутствие носового дыхания, затруднение дыхания через рот, частые

обильные кровотечения из носа и полости рта, невозможность принимать полутвердую и твердую пищу. При осмотре обращала на себя внимание кахексия (масса тела 57 кг при росте 183 см). Определены выраженные изменения лабораторных данных: тяжелая анемия (эритроциты  $1,89 \cdot 10^{12}/л$ , Hb 42 г/л, гематокрит 14,3%), изменение показателей свертывающей системы крови (протромбиновый индекс 78%, международное нормализованное отношение 1,28 Ед, фибриноген 6,0 г/л (референсные значения — 1,7–4,4 г/л), снижение уровня сывороточного альбумина до 20 г/л (референсные значения — 35–50 г/л), повышение уровня С-реактивного белка до 109 мг/л (референсные значения менее 5 мг/л). При риноскопии определялась больших размеров опухоль, полностью заполняющая носовые ходы. В ротовой полости новообразование заполняло всю полость ротоглотки с формированием узкого просвета между корнем языка и ее поверхностью. Поверхность опухоли имела изъязвленный характер, с множественными налетами фибрина и следами кровоизлияний, кровоточащая при малейшем воздействии. При магнитно-резонансной томографии определялось новообразование носоглотки и ротоглотки, полностью заполняющее их просвет, частично разрушающее прилежащие костные структуры (твердое небо, медиальные стенки обеих гайморовых пазух, подвижную ямку слева, скат основания черепа) (рис. 1). При обсуждении клинической ситуации и тактики оперативного вмешательства принято решение о выполнении ПДТ в сознании на самостоятельном дыхании в условиях местной анестезии после компенсации анемии. Ввиду высокого риска кровотечения из стромы опухоли от интубации трахеи и последующих манипуляций перед ПДТ решено воздержаться.

С пациентом проведена беседа, в которой ему объяснены этапы и задачи хирургического вмешательства в целом, подробно описан способ выполнения трахеостомии. Получено согласие на оперативное вмешательство. Для визуализации перешейки щитовидной железы выполнено ультразвуковое исследование щитовидной железы и органов шеи.

Приготовлен набор для трудной интубации, включающий в себя видеоларингоскоп, фиброброн-

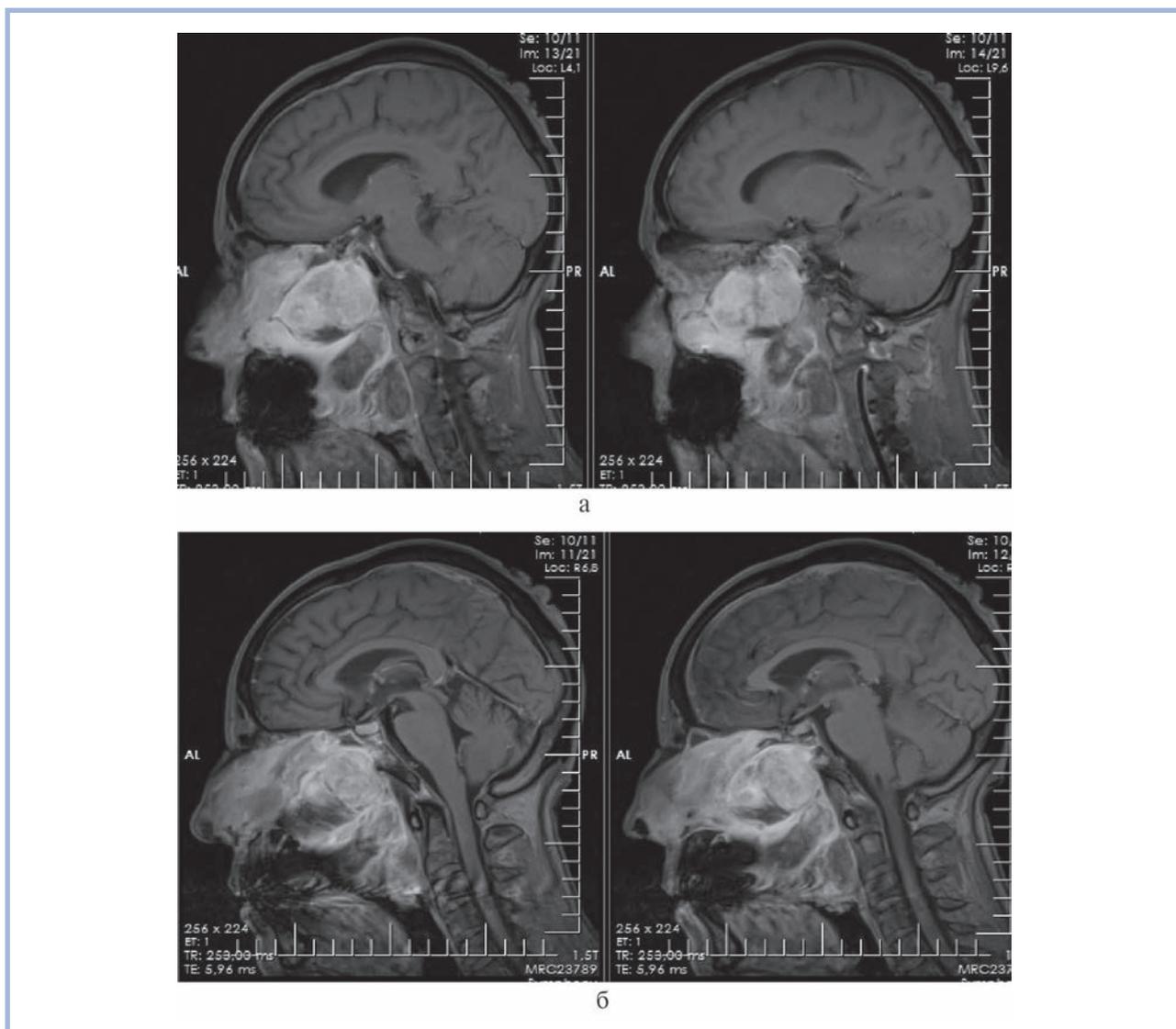


Рис. 1. Магнитно-резонансные томограммы в режиме T1 пациента Д. до операции.

хоскоп, набор интубационных трубок разного диаметра, набор для коникотомии.

Трахеостомию выполняли в отделении реанимации и интенсивной терапии. Стандартный мониторинг включал в себя трехканальную электрокардиографию, неинвазивное измерение уровня артериального давления каждые 2 минуты, пульсоксиметрию ( $SpO_2$ ). Проводили инфузию сбалансированного кристаллоидного раствора из расчета 10 мл на 1 кг массы тела в час, инфузию анестетика (фентанил 25 мкг/час, дополнительный болюс 25 мкг за 5 мин до начала вмешательства). Пациент позиционирован на кровати с валиком под плечами и максимально разогнутой шеей для облегчения доступа к зоне манипуляции.

Операция трахеостомии проходила в несколько этапов. Сначала выполнена местная анестезия кожных покровов и подлежащих тканей (рис. 2), после чего проведена пункция щитовидно-перстневидной связки иглой 22G. К игле присоединен шприц

с раствором натрия хлорида 0,9% (рис. 3). После подтверждения расположения конца иглы в трахее (получение пузырьков воздуха при обратном ходе поршня шприца) введен водный раствор лидокаина 2% 10 мл эндотрахеально с целью анестезии слизистой оболочки трахеи. Подтверждением попадания раствора лидокаина в трахею служил кашель в момент его введения. В условиях местной анестезии раствором прокаина 0,5% 10,0 мл (рис. 4) на 1,5 см выше яремной вырезки между 3 и 4 хрящевыми полукольцами пунктирована трахея, в нее заведена пластиковая канюля 14G (рис. 5), через которую в просвет трахеи заведен металлический J-образный проводник-струна (рис. 6). Следует отметить, что при заведении проводника ввиду достаточной анестезии слизистой оболочки трахеи лидокаином кашель не возник. После заведения проводника выполнена тугая инфильтрация мягких тканей передней поверхности шеи раствором прокаина 0,5% 20 мл со следами эпи-

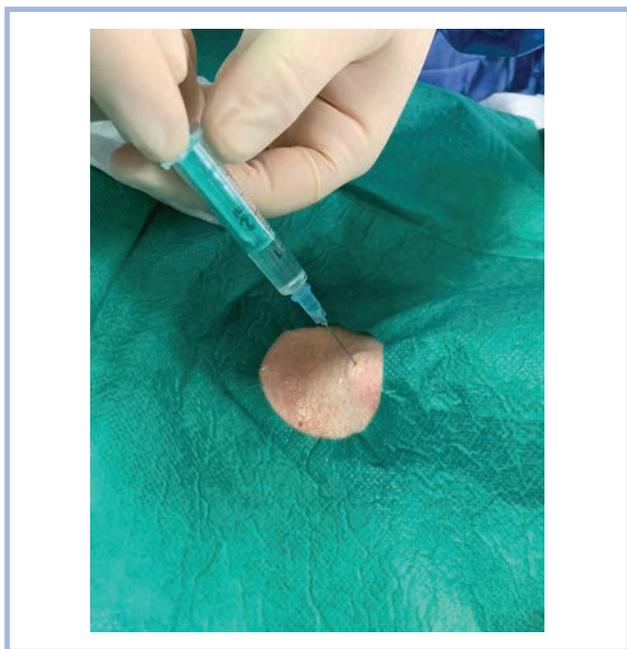


Рис. 2. Пункция щитовидно-перстневидной связки в условиях местной анестезии.



Рис. 4. Локальная анестезия в проекции 3—4-го хряща трахеи.

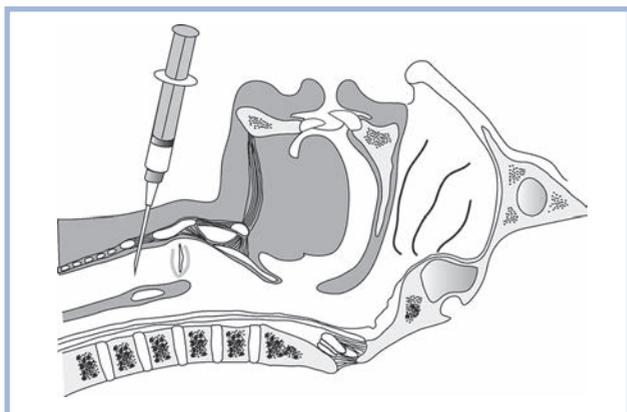


Рис. 3. Схематическое изображение пункции щитовидно-перстневидной связки.

нефрина (рис. 7), после чего выполнен линейный поперечный разрез кожи длиной 1 см.

По проводнику проведено бужирование трахеостомического хода (рис. 8) с последующим формированием стомы с помощью зажима Говарда Келли (рис. 9—11). В сформированную стому с использованием интродьюсера по проводнику установлена трахеостомическая трубка №8.0 с каналом для санации надманжеточного пространства (рис. 12). Положение трубки в трахее подтверждено аускультацией легких. Трубка фиксирована, после чего выполнена санация трахеи и аспирировано небольшое количество мокроты с примесью крови.

Во время выполнения трахеостомии гемодинамические показатели колебались в физиологических границах: уровень артериального давления 110—130/60—70 мм рт. ст., частота сердечных сокра-

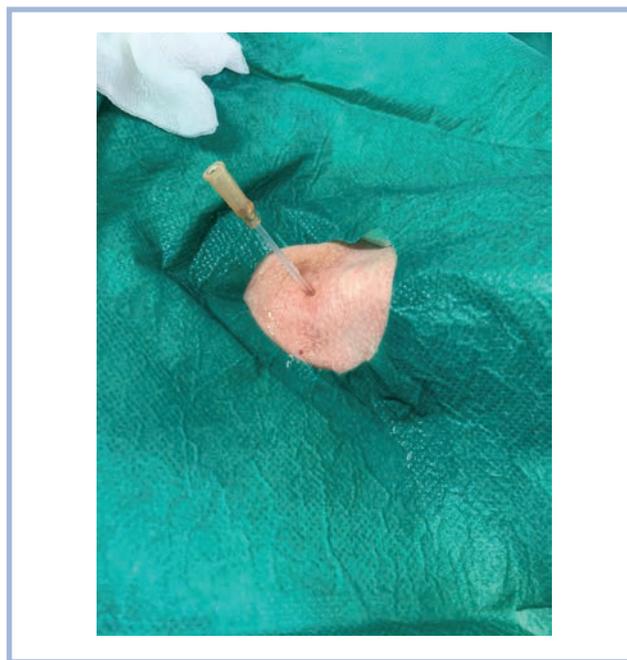


Рис. 5. Пункция трахеи и установка пластиковой канюли 14G.

щений от 75 до 87 в мин. Эпизодов снижения сатурации ниже 94% по данным пульсоксиметрии не наблюдалось. По окончании процедуры пациент оценил свои ощущения по визуальной аналоговой шкале боли на 4 балла (0 баллов — нет боли, 10 баллов — нестерпимая боль).

После выполнения трахеостомии пациент с сохраненным самостоятельным дыханием через трахеостомическую трубку в сопровождении врача-анестезиолога-реаниматолога транспортирован в операционную для выполнения нейрохирургического



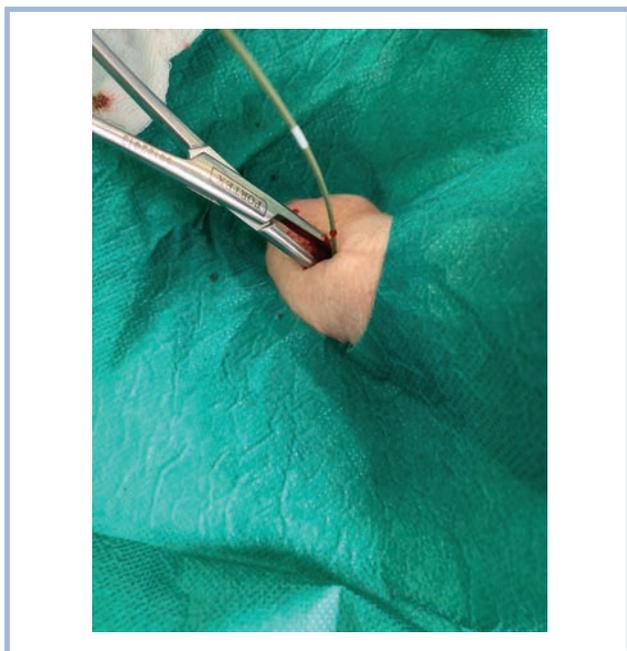


Рис. 10. Формирование трахеостомического хода зажимом Говарда Келли.

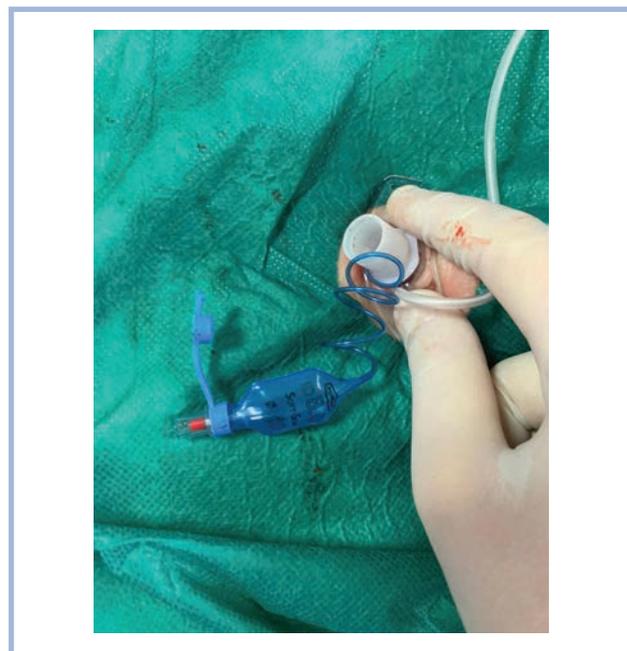


Рис. 12. Установка трахеостомической трубки.

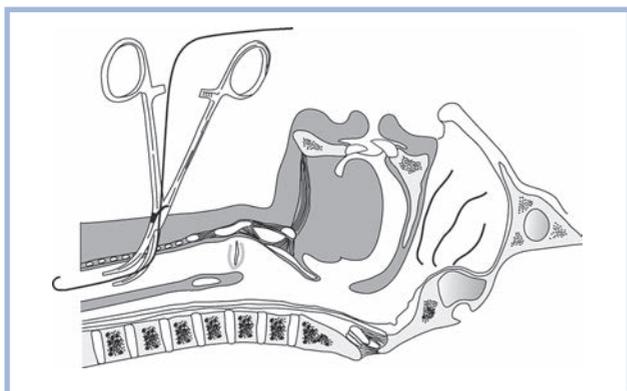


Рис. 11. Схематичное изображение положения зажима Говарда Келли при формировании трахеостомического хода.

образования ротоглотки и носоглотки. На момент поступления предъявляла жалобы на отсутствие носового дыхания, затруднение дыхания через рот, поперхивание при глотании твердой и жидкой пищи. При осмотре определялось больших размеров новообразование задней стенки глотки, смещающее мягкое небо, выстоящее вперед, достающее до корня языка и нависающее над входом в гортань. При разговоре с пациенткой выяснено, что данное новообразование существенно затрудняет дыхание, пациентка вследствие апноэ во время сна может спать только в вынужденной позе на боку с вытянутой вперед шеей и максимально разогнутой назад головой. При других положениях шеи и головы дыхание значительно затруднено. По данным лабораторных методов обследования, существенных отклонений от физиологической нормы не выявлено.

Принято решение выполнить ПДТ в сознании на самостоятельном дыхании ввиду прогнозируемой трудной или невозможной интубации.

Трахеостомия выполнена в отделении реанимации и интенсивной терапии под мониторингом жизненно важных функций. Проводили инфузию сбалансированного кристаллоидного раствора из расчета 5 мл на 1 кг массы тела в час, инфузию анестетика (фентанил 25 мкг/час, дополнительный болюс 25 мкг за 5 мин до начала вмешательства), а также инсуффляцию кислорода через лицевую маску со скоростью потока 3 л/мин.

Пациентка позиционирована на кровати с валиком под плечами и максимально разогнутой шеей для облегчения доступа к передней поверхности шеи.

В условиях местной анестезии кожных покровов и подлежащих тканей пунктирована трахея на 1,5 см выше яремной вырезки между третьим и четвертым полукольцом иглой 22G. После подтверждения расположения конца иглы в трахее (получение пузырьков воздуха при обратном ходе поршня шприца) введен водный раствор лидокаина 2% 10 мл эндотрахеально с целью анестезии слизистой оболочки трахеи, игла удалена. Дождавшись эффекта от проведения местной анестезии, в этой же точке выполнили повторную пункцию трахеи канюлей на игле 14G, по которой в просвет трахеи завели металлический J-образный проводник-струна. Кашлевой рефлекс при заведении проводника не получен. Это подтвердило хорошую анестезию слизистой оболочки трахеи после местного применения лидокаина. Последующие манипуляции по формированию стомы и заведению трахеостомической трубки были аналогичны действиям, описанным в первом клиническом примере.

По завершении процедуры пациентка оценила свои ощущения по визуальной аналоговой шкале в 4 и 5 баллов, 5 баллов соответствовали этапу бужирования трахеостомического хода. После выполнения трахеостомии пациентка в сознании на самостоятельном дыхании через трахеостомическую трубку транспортирована в операционную для выполнения хирургического вмешательства.

В первые 5 суток у пациентки отмечались явления дисфагии, проявлявшиеся попаданием содержимого ротоглотки в надманжеточное пространство, которые регрессировали на 6-е сутки, на 8-е сутки выполнена деканюляция трахеи. На 9-е сутки пациентка выписана под наблюдение специалистов по месту жительства.

## Обсуждение

Проведение ИВЛ у пациентов при выполнении нейрохирургического вмешательства на структурах основания черепа является неотъемлемой частью анестезиологического пособия [1]. В раннем послеоперационном периоде данной категории пациентов необходимо обеспечить свободную проходимость дыхательных путей, а также защиту от аспирации при развитии дисфагии. Трахеостомия в данной ситуации имеет ряд преимуществ перед продленной интубацией трахеи [5, 6].

В послеоперационном периоде наличие трахеостомической трубки с каналом для санации надманжеточного пространства позволяет качественно обрабатывать зону операционного вмешательства (орошение и ополаскивание задней стенки глотки). Обеспечена возможность работы логопедов-реабилитологов (нет механических препятствий, ограничивающих движения языка, возможно глотание и полоскание рта), что благотворно сказывается на скорости регресса вероятной дисфагии. Канал для санации надманжеточного пространства позволяет проводить качественную санацию, что снижает риск развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде.

В описанных нами клинических примерах интубация трахеи была крайне сложной технически и сопряжена с высоким риском кровотечения из опухоли в первом случае и нарушением свободной проходимости дыхательных путей во втором.

В соответствии с клиническими рекомендациями об обеспечении проходимости ВДП при невозможности дыхания через интубационную трубку или надгортанное устройство показано выполнение крикотиомии [3, 7, 8]. Крикотиомия является экстренной мерой восстановления проходимости дыхательных путей и не подходит для длительной протекции от аспирации у пациентов с дисфагией. Кроме того, следует отметить, что при крикотиомии могут происходить достаточно грубые повреждения

хрящей и связок гортани, что существенно усложняет и удлиняет реабилитацию.

В литературе найдено ограниченное количество работ, посвященных выполнению трахеостомии у пациентов в сознании на самостоятельном дыхании. Самыми частыми показаниями к данному методу трахеостомии являются обструкция ВДП, новообразования гортани, надгортанные абсцессы, новообразования корня языка, кровотечения из корня языка. В соответствии с рекомендациями Американского общества анестезиологов трахеостомия в сознании может быть одним из методов ведения пациентов с трудными дыхательными путями в ситуации «не могу интубировать, не могу вентилировать» [8, 9]. Ни в одной из работ не описан протокол манипуляции, которым пользовались авторы [10—14].

В приведенных клинических наблюдениях оба пациента госпитализированы для планового нейрохирургического вмешательства. После анализа клинических ситуаций в обоих случаях принято решение о выполнении трахеостомии в сознании на самостоятельном дыхании, так как у первого пациента, помимо механических помех при ларингоскопии, имелся риск развития профузного кровотечения с последующей аспирацией, а у пациентки разрастание патологической ткани в гортаноглотке исключало возможность проведения ларингоскопии. В обоих случаях отмечались явления дисфагии до момента поступления в стационар, что повышало вероятность необходимости длительной протекции дыхательных путей в послеоперационном периоде.

Нами найдены немногочисленные публикации, показывающие возможность выполнения ПДТ в сознании на самостоятельном дыхании, как по методике Григза (W. Griggs), так и по методике Сиглиа (P. Ciglia), без конкретного описания самого процесса [11, 15—21]. Мы придерживались методики Григза (W. Griggs) при выполнении ПДТ.

Поскольку подробное описание методологии выполнения пункционной трахеостомии у пациентов на самостоятельном дыхании в литературе и рекомендациях не найдено, нами разработан собственный алгоритм, который подробно описан в клинических примерах.

Стандарта анестезии при проведении трахеостомии у пациентов в сознании на данный момент не существует. В публикациях удалось найти следующие методики:

- местная анестезия;
- местная анестезия в сочетании с кетамином и бензодиазепинами;
- местная анестезия в сочетании с фентанилом или суфентанилом;
- ингаляционная анестезия;
- седация дексмететомидином [13—16].

В приведенных наблюдениях нами принято решение придерживаться тактики местной анесте-

зии в сочетании с системным введением фентанила, так как данный метод анестезии позволял сохранить возможность контакта с пациентами, спонтанное дыхание и глотание. Нерешенной осталась проблема возникновения кашля при манипуляциях на трахее. Опыт выполнения эндоскопии подтверждает, что местная анестезия слизистой оболочки трахеи является достаточной для угнетения кашлевого рефлекса при выполнении фибробронхоскопии. Поэтому решено перед пункцией толстой иглой и заведением J-образного проводника провести анестезию слизистой оболочки трахеи водным раствором лидокаина с целью подавления кашлевого рефлекса [17—19]. В обоих наблюдениях данная методика анестезии слизистой оболочки трахеи себя оправдала, и кашель не мешал проведению манипуляции.

В течение последних 10 лет в нашем отделении интенсивной терапии ежегодно выполняется 120—140 ПДТ по классической методике (ИВЛ в сочетании с тотальной внутривенной анестезией и миорелаксацией). Выполнение же ПДТ пациентам на самостоятельном дыхании имеет свои технические особенности, и для ее проведения требуется два опытных реаниматолога, так как важную роль в успешном и безопасном выполнении данной манипуляции играют навыки не только самого оператора, но и ассистента.

## Заключение

Пункционно-дилатационная трахеостомия, выполняемая пациенту в сознании на самостоятельном

дыхании, может являться методом выбора протекции дыхательных путей в ситуациях, когда интубация трахеи сопряжена с выраженными техническими сложностями, а риск развития возможных осложнений манипуляции крайне высок.

Необходимо помнить, что пункционно-дилатационную трахеостомию должна осуществлять команда опытных специалистов в условиях тщательной местной анестезии кожных покровов, мягких тканей шеи и анестезии слизистой оболочки трахеи, так как появление кашля при пункции и последующих манипуляциях на трахее может привести к развитию осложнений. Сохранение сознания и возможности общения с пациентом в процессе трахеостомии позволяет оценивать болевой синдром и координировать действия операторов и пациента. Важным моментом является опыт операторов и слаженность всей команды, задействованной в данной манипуляции.

## Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — Ананьев Е.П., Горячев А.С., Савин И.А., Пашин А.А.

Сбор и обработка материала — Ананьев Е.П., Коротков Д.С., Шкарубо А.Н., Пашин А.А.

Написание текста — Ананьев Е.П., Коротков Д.С., Горячев А.С.

Редактирование — Ананьев Е.П., Савин И.А., Горячев А.С.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

**The authors declare no conflicts of interest.**

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Calder I. Anesthesia for transoral and craniocervical surgery. *Bailliere's Clinical Anaesthesiology*. 1987;1:441-457. [https://doi.org/10.1016/S0950-3501\(87\)80012-0](https://doi.org/10.1016/S0950-3501(87)80012-0)
- Rana S, Pendem S, Pogodzinski MS, Hubmayr RD, Gajic O. Tracheostomy in critically ill patients. *Mayo Clinic Proceedings*. 2005;80(12):1632-1638. <https://doi.org/10.4065/80.12.1632>
- Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, O'Sullivan EP, Woodall NM, Ahmad I; Difficult Airway Society intubation guidelines working group. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *British Journal of Anaesthesia*. 2015;115(6):827-848. <https://doi.org/10.1093/bja/aev371>
- Lynch J, Crawley SM. Management of airway obstruction. *BJA Education*. 2018;18(2):46-51. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2017.11.006>
- Mehta C, Mehta Y. Percutaneous tracheostomy. *Annals of Cardiac Anaesthesia*. 2017;20(Suppl):S19-S25. <https://doi.org/10.4103/0971-9784.197793>
- Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique, and outcomes. *Respiratory Care*. 2014;59(6):895-919. <https://doi.org/10.4187/respcare.02971>
- Андреев А.А., Долбнева Е.Л., Стамов В.И. Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре. Клинические рекомендации Федерации анестезиологов-реаниматологов России (второй пересмотр, 2018 г.). *Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова*. 2019;2:7-31.
- Andreenko AA, Dolbneva EL, Stamov VI. Ensuring the patency of the upper respiratory tract in the hospital. Clinical recommendations of the Federation of Anesthesiologists-Resuscitators of Russia (second revision, 2018). *Vestnik intensivnoj terapii imeni A.I. Saltanova*. 2019;2:7-31. (In Russ.). <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2019-2-7-31>
- Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, Blitt CD, Connis RT, Nickinovich DG, Hagberg CA, Caplan RA, Benumof JL, Berry FA, Blitt CD, Bode RH, Cheney FW, Connis RT, Guidry OF, Nickinovich DG, Ovassapian A; American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118(2):251-270. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31827773b2>
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2003;98(5):1269-1277. <https://doi.org/10.1097/0000542-200305000-00032>
- Schmitz S, Boven MV, Hamoir M. Percutaneous tracheostomy in emergency situation setting. *Annals of Otolaryngology and Rhinology*. 2015;2(3):1028-1030.
- Ault MJ, Ault B, Ng PK. Percutaneous dilatational tracheostomy for emergent airway access. *Journal of Intensive Care Medicine*. 2003;18(4):222-226. <https://doi.org/10.1177/0885066603254108>
- Fusco P, Iuorio A, Della Valle M, Ferraro F. Awake tracheostomy in a patient with acute upper airway obstruction: an emergency application of an

- elective percutaneous procedure. *Open Access Emergency Medicine: OAEM*. 2019;11:167-170.  
https://doi.org/10.2147/OAEM.S201079
13. Fang CH, Friedman R, White PE, Mady LJ, Kalyoussef E. Emergent Awake tracheostomy — The five-year experience at an urban tertiary care center. *The Laryngoscope*. 2015;125(11):2476-2479.  
https://doi.org/10.1002/lary.25348
  14. Yuan I, Bruins BB, Kiell EP, Javia LR, Galvez JA. Anesthetic Management for Pediatric Awake Tracheostomy. *A & A Case Reports*. 2016;7(11):236-238.  
https://doi.org/10.1213/XAA.0000000000000394
  15. Gao J, Wei L, Xu G, Ren C, Zhang Z, Liu Y. Effects of dexmedetomidine vs sufentanil during percutaneous tracheostomy for traumatic brain injury patients: A prospective randomized controlled trial. *Medicine*. 2019;98(35):e17012.  
https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017012
  16. Smith CE, Fallon WF Jr. Sevoflurane mask anesthesia for urgent tracheostomy in an uncooperative trauma patient with a difficult airway. *Canadian Journal of Anaesthesia*. 2000;47(3):242-245.  
https://doi.org/10.1007/BF03018920
  17. Fernandez A, Tedde ML, Filomeno LT, Suso FV. [Anesthesia for bronchoscopy]. *Revista do Hospital das Clinicas*. 1992;47(3):125-127.
  18. Noda N, Hara M, Ise S, Ose M, Tatsuta M, Nagaoka A, Izumi M, Wakamatsu K, Kawasaki M. Comfort and safety of bronchoscopy performed under sedation and local anesthesia in elderly patients. *Medicine*. 2020;99(43):e22561.  
https://doi.org/10.1097/MD.00000000000022561
  19. Goudra BG, Singh PM, Borle A, Farid N, Harris K. Anesthesia for Advanced Bronchoscopic Procedures: State-of-the-Art Review. *Lung*. 2015;193(4):453-465.  
https://doi.org/10.1007/s00408-015-9733-7
  20. Davidson SB, Blostein PA, Walsh J, Maltz SB, VandenBerg SL. Percutaneous tracheostomy: a new approach to the emergency airway. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2012;73(2 Suppl 1):S83-S88.  
https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3182606279
  21. Clarke J, Jaffery A. How we do it: emergency percutaneous tracheostomy: a case series. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences*. 2004;29(5):558-561.  
https://doi.org/10.1111/j.1365-2273.2004.00845.x

Поступила/Received 15.02.2022  
Принята к печати/Accepted 10.06.2022

### Комментарий

Актуальность представленной работы не вызывает сомнений, поскольку предлагает пути решения сложной клинической задачи обеспечения проходимости дыхательных путей у пациентов с объемными образованиями ротоглотки. В статье приведены два клинических наблюдения, в которых стандартный протокол интубации невыполним из-за особенностей патологического процесса. Проблема трудных дыхательных путей встречается не только в нейрохирургической практике, но гораздо чаще в торакальной хирургии и хирургии органов шеи. Это могут быть новообразования гортаноглотки, парафарингеальные абсцессы, отек голосовой щели и гортани различного генеза и прочее. В настоящее время ведение таких пациентов в Клинических рекомендациях «Обеспечение проходимости верхних дыхательных путей в стационаре» в схематичном виде представлено в виде алгоритма действий при прогнозируемых «трудных дыхательных путях». В рамках указанного алгоритма важно определить риск неудачной оксигенации и выбрать инвазивный (крикотиреотомия, трахеостомия) или неинвазивный подход (интубация, надгортанные устройства) к обеспечению проходимости дыхательных путей. Очевидно, что применение неинвазивных способов у представленных пациентов сопряжено с крайне высоким риском развития осложнений, а с учетом анатомических и клинических особенностей использование эндоскопической техники у этих больных крайне затруднено. Выполнение традиционной трахеостомии у пациентов с сохра-

ненным сознанием является широко используемой технологией, однако этот метод имеет очевидные риски и недостатки. В работе представлено два клинических наблюдения, в которых у пациентов с трудными дыхательными путями выполнена пункционно-дилатационная трахеостомия в сознании. Немаловажно, что авторы предложили и подробно описали протокол выполнения данной манипуляции, предусмотрели альтернативные варианты действий (экстренная крикотиреотомия, экстренная трахеостомия). Продуман и обоснован подход к анальгезии пациентов во время данной процедуры. Трахеостомия, выполняемая в плановом порядке, является более предпочтительным методом протезирования верхних дыхательных путей по сравнению с крикотиреотомией ввиду меньшей травматизации структур гортани и возможности проведения длительной протекции дыхательных путей с последующей реабилитацией. Кроме того, выполнение трахеостомии как первого этапа нейрохирургического вмешательства оправдано, поскольку у обсуждаемых пациентов в послеоперационном периоде сохранялись выраженные нарушения глотания и требовалась защита от аспирации в виде использования трахеостомической трубки с герметизирующей манжеткой в течение 7 и 8 суток. Представленная коллективом авторов работа имеет практическую ценность для всех врачей и медсестер, участвующих в лечении пациентов с трудными дыхательными путями.

К.Н. Храпов (Санкт-Петербург)