



## Пункционно-дилатационная трахеостомия в сложных анатомических и технических условиях

С. С. Брич<sup>1</sup>, С. В. Пинчук<sup>1</sup>, И. В. Михайлов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Стародорожская центральная районная больница, г. Старые Дороги, Беларусь

<sup>2</sup>Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель, Беларусь

### Резюме

Описан клинический случай выполнения экстренной пунктионно-дилатационной трахеостомии (ПДТ) в осложненных условиях. Операция выполнена у пациента 47 лет с декомпенсированным стенозом гортани, обусловленным массивной рецидивной злокачественной опухолью щитовидной железы. Из-за распространенной опухолевой инфильтрации трахеи и мягких тканей шеи, обширных рубцов после предыдущих операций и невозможности разгибания шеи в связи с болезнью Бехтерева выполнить стандартную трахеостомию не представлялось возможным. Кроме того, в положении лежа у пациента развивалась выраженная одышка. Учитывая вышеизложенное, была выполнена нижняя пунктионно-дилатационная трахеостомия непосредственно над яремной вырезкой грудины, под местной анестезией, в положении пациента сидя. В отсутствие специализированного инструментария в условиях общехирургического отделения центральной районной больницы использовался набор для чрескожной нефростомии. Данная методика может быть использована в экстренных ситуациях, когда выполнить стандартную коникотомию или трахеостомию невозможно.

**Ключевые слова:** трахеостомия, пунктионно-дилатационная трахеостомия, яремная вырезка грудины, осложненные условия, экстренная ситуация.

**Вклад авторов.** Брич С.С.: выполнение хирургического вмешательства, подготовка текста статьи, редактирование; Пинчук С.В.: выполнение хирургического вмешательства; Михайлов И.В.: концепция и анализ статьи, редактирование.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования.** Финансовой поддержки не было.

**Для цитирования:** Брич СС, Пинчук СВ, Михайлов ИВ. Пунктионно-дилатационная трахеостомия в сложных анатомических и технических условиях. *Проблемы здоровья и экологии*. 2022;19(1): 134–138. DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-1-17>

## Percutaneous dilational tracheostomy in complex anatomical and technical conditions

Sergej S. Brich<sup>1</sup>, Sergej V. Pinchuk<sup>1</sup>, Igor V. Mikhailov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staryja Darohi Central District Hospital, Stary Darohi, Belarus

<sup>2</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

### Abstract

The work describes a clinical case of urgent percutaneous dilational tracheostomy in complicated conditions. The surgery was performed on a 47-year-old patient with decompensated stenosis of the larynx associated with a massive recurrent malignant tumor of the thyroid gland. It was not possible to perform a standard tracheostomy procedure due to widespread tumor infiltration of the trachea and soft tissues of the neck, extensive scars after previous operations, the inability to extend the neck due to Bekhterev's disease. In addition, the patient developed severe dyspnoea in the supine position. Given the above, low percutaneous dilational tracheostomy was performed under local anesthesia directly above the jugular notch of the sternum in the patient's sitting position. Due to the absence of specialized tools at the General Surgery Department of the Central District Hospital, a set for percutaneous nephrostomy was used. This technique can be used in urgent situations when it is impossible to perform standard conicotomy or tracheostomy.

**Keywords:** tracheostomy, percutaneous dilational tracheostomy, jugular notch of the sternum, complicated conditions, urgent situation.

**Author contributions.** Brich S.S.: performing surgical intervention, text preparation, editing; Pinchuk S.V.: performing surgical intervention; Mikhailov I.V.: concept and analysis of the article, editing.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Funding.** The study was conducted without sponsorship.

**For citation:** Brich SS, Pinchuk SV, Mikhailov IV. Percutaneous dilational tracheostomy in complex anatomical and technical conditions. *Health and Ecology Issues*. 2022;19(1):134–138. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.51523/2708-6011.2022-19-1-17>

## Введение

Первое научное описание трахеостомии датируется 1546 г. и принадлежит А. М. Брасавола [1]. Анализ наиболее значимых мировых публикаций (Social Sciences Citation Index, SSCI не менее 10) в базе данных National Library of Medicine National Institutes of Health показал высокую значимость проблемы трахеостомии и посттрахеостомических осложнений [2, 3]. Существует несколько абсолютных показаний к трахеостомии: она проводится пациентам с дыхательной недостаточностью, жизнеугрожающей обструкцией верхних дыхательных путей, при необходимости проведения длительной искусственной вентиляции легких (ИВЛ) [4–7].

Все методы проведения трахеостомий делятся на открытые и чрескожные, к которым относится и ПДТ. Для выполнения как открытой, так и чрескожной трахеостомии необходима анестезия, а пациент должен лежать на спине с валиком под плечами [8]. В последнее время ПДТ начала применяться гораздо чаще ввиду главных преимуществ метода: малой травматичности и безопасности [9]. Есть и другие варианты проведения ПДТ, но во всех применяется катетеризация трахеи по Сельдингеру в различных модификациях. При выполнении ПДТ, ориентируясь на перстневидный хрящ, проводится поперечный разрез кожи длиной около 2 см на уровне второго полукольца трахеи. Далее иглой с присоединенным шприцем с физиологическим раствором выполняют пункцию трахеи. При попадании в просвет трахеи в шприце при потягивании поршня появляются пузырьки воздуха. Затем шприц отсоединяют, через иглу вводят проводник, иглу извлекают, а по ходу проводника выполняют расширение отверстия с помощью дилататоров либо специального зажима (методика Griggs). Затем в отверстие вводится трахеостомическая трубка [8].

Имеется множество различных методик проведения ПДТ, но отдать предпочтение какой-либо из них трудно, так как у каждой есть свои особенности [10–12]. В Великобритании проводилось анкетирование

231 заведующего отделениями интенсивной терапии, в результате которого получены данные об использовании чрескожной трахеостомии: этот метод предпочитают 73,3 % специалистов; эпизодически используют — 5,1 %; отказались от его применения 3,4 %; не применяли никогда — 18,2 %. Считают ПДТ безопасным методом 78,6 % опрошенных, а 8,7 % — опасным [13]. Свои аргументы привел в журнале «Critical Care» М. Simon с коллегами, проведя обзор факторов риска жизнеугрожающих осложнений ПДТ. По мнению данных авторов, эта процедура относится к высокорискованным, в связи с чем необходимо усовершенствование методики ее проведения [2, 4].

## Случай из клинической практики

Пациент Г. 1971 г. р., поступил в хирургическое отделение Стародорожской центральной районной больницы 13.12.2018 г. с диагнозом: «Рак щитовидной железы с вращением во внутреннюю яремную вену и блуждающий нерв слева, метастазы в легких рТ4aNOM1 IV ст. Состояние после хирургического лечения в апреле 2018 г. Прогрессирование: продолженный рост метастазов в легких, состояние после радиойодтерапии в июле 2018 г. Резидуальная опухоль (недифференцированный рак) с вовлечением в процесс щитовидного хряща гортани, метастазы в лимфоузлах шеи слева. Состояние после видеоассистированной торакоскопии, атипичной резекции нижней доли левого легкого. Декомпенсированный хронический стеноз гортани. Дыхательная недостаточность 3 ст. Сопутствующая патология: рак левой почки T1NOM0 I ст. Болезнь Бехтерева». Пациенту было показано выполнение экстренной трахеостомии. Однако осуществить данную операцию по стандартной методике не представлялось возможным. Доступ закрывала опухоль щитовидной железы больших размеров, инфильтрирующая гортань, проксимальную часть трахеи и мягкие ткани шеи. Дополнительные сложности создавали обширные рубцы после предыдущих операций (рисунок 1) и невозможность разгибания шеи в связи с болезнью Бехте-

рева. У пациента имелся свободный от опухоли и доступный для процедуры участок претрахеальных тканей только над яремной вырезкой. Кроме того, в положении лежа у пациента резко усиливалась одышка ( $SpO_2$  в покое — 89–92 %). Учитывая вышеизложенное, было принято решение выполнить нижнюю ПДТ (непосредственно над яремной

вырезкой грудины) под местной анестезией, в положении пациента сидя. Набор инструментов для ПДТ в стационаре отсутствовал, поэтому было принято решение использовать подходящие по конфигурации и размеру инструменты из наборов для установки подключичного катетера и нефростомии.



Рисунок 1. Массивная опухоль и рубцы в области шеи  
Figure 1. Massive tumor and scars in the neck area

Под контролем ультразвукового исследования (УЗИ) с помощью линейного датчика была проведена предварительная маркировка места предполагаемой пункции трахеи. Под местной анестезией 1 % раствором лидокаина выполнен поперечный разрез кожи над яремной вырезкой грудины длиной 1 см. Затем мягкие ткани до трахеи разведены зажимом, трахея пунктирована иглой (G18), присоединенной к шприцу с физиологическим раствором. После попадания иглы в просвет трахеи (появления пузырьков воздуха в шприце) последний был отсоединен и через иглу в трахею введен проводник из набора для установки подключичного катетера. Затем игла была извлечена и по проводнику пункционное отверстие в трахее последовательно расширено имеющимися дилататорами. После извлечения дилататоров по ходу проводника в просвет трахеи введен изогнутый кровоостанавливающий зажим, которым проведено дальнейшее расширение отверстия в трахее. После этого по проводнику в трахею была установлена ин-

тубационная трубка № 5 (трахеостомическая трубка достаточной длины отсутствовала), проводник извлечен, трубка фиксирована к коже, выполнена санация трахеи с помощью аспиратора (рисунок 2). Через 3 дня по проводнику выполнена замена интубационной трубки № 5 на № 5,5. Далее, в течение 28 дней, аналогичным образом последовательно проводилась установка интубационных трубок большего диаметра — до № 8 включительно. Последняя через 16 дней заменена на трахеостомическую трубку № 8. Послеоперационных осложнений отмечено не было.

Через 6 мес. пациент умер от прогрессирования основного заболевания — легочного кровотечения на фоне метастатического поражения легких. С момента выполнения трахеостомии до смерти пациента дыхание через трахеостомическое отверстие было свободным, уход за трахеостомой не вызывал затруднений, сохранялась удовлетворительная функция трахеостомы.

## Заключение

Трахеостомия в сложных анатомических и технических условиях является трудной задачей для специалиста. В описанном случае удалось выполнить ПДТ у пациента с обширной опухолевой инфильтрацией трахеи и мягких тканей шеи, когда выполнение стандартной трахеостомии было технически

невозможно. Использование инструментов для установки подключичного катетера и нефростомии позволило выполнить ПДТ при отсутствии стандартного набора инструментов. Дыхательная недостаточность была устранена, пациент прожил 6 мес. без рецидива дыхательной недостаточности.



Рисунок 2. Установлена интубационная трубка № 5  
Figure 2. Intubation tube No. 5 being installed

## Список литературы

1. Колесников ВН, Ханамиров АА, Дашевский СП, Сунцов ВВ, Лапин МА, Микутин ОВ. Трахеостомия у пациентов в отделении реанимации: современное состояние проблемы. Главный врач Юга России. 2017;57(4):19-23. [дата обращения 2021 сентябрь июнь 23]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/traheostomiya-u-patsientov-v-otdelenii-reanimatsii-sovremennoe-sostoyanie-problemy>
2. Scales DC, Cuthbertson ВН. Percutaneous dilatational tracheostomy: mostly safe, but do benefits outweigh risks? *Crit Care*. 2014 March 11;18(2):117. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13761>
3. Simon M, Metschke M, Braune SA, Püschel K & Kluge S. Death after percutaneous dilatational tracheostomy: a systematic review and analysis of risk factors. *Crit Care*. 2013 October 29;17(5):258. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13085>
4. Braune S, Kienast S, Hadem J, Wiesner O, Wichmann D, Nierhaus A, Simon M, Welte T, Kluge S. Safety of percutaneous dilatational tracheostomy in patients on extracorporeal lung support. *Intensive Care Med*. 2013 Jul 27;39(10):1792-1799. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3023-8>
5. Casso G, van den Berg JC, Demertzis S, Cassina TA. Dangerous percutaneous dilatational tracheostomy. *Intensive Care Med*. 2014 Feb; 40(2):260-261. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3115-5>
6. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique and outcomes. *Respir Care*. 2014 Jun;59(6):895-915. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.02971>
7. Cools-Lartigue J, Aboalsaud A, Gill H, Ferri L. Evolution of percutaneous dilatational tracheostomy: a review of current techniques and their pitfalls. *W J Surg*. 2013 Jul;37(7):1633-1646. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2025-6>
8. Кривонос ВВ, Кичин ВВ, Сунгуров ВА, Прокин ЕГ, Кандрашин АГ, Фёдоров СА, Безкоровайный ПН. Современный взгляд на проблему трахеостомии. *Общая реаниматология*. 2012;8 (2):53-60. DOI: <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2012-2-53>
9. Фокин МС, Горячев АС. Трахеостомия у нейрохирургических больных. Показания к операции, методика трахеостомии, уход. (2 изд.). Москва, РФ: НИИ нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко; 2007.
10. Sollid SJ, Soreide E. Human factors play a vital role in the outcome of percutaneous dilatational tracheostomy. *Crit Care*. 2014 Feb;18(1):409. DOI: q
11. Valizade Hasanloei MA, Mahoori A, Bazzazi AM, E J Golzari S, Karami T. Percutaneous dilatational tracheostomy and surgically created tracheostomy in ICU patients. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2014 Mar; 6(1):43-46. DOI: <https://doi.org/10.5681/jcvtr.2014.008>
12. Yaghoobi S, Kayalha H, Ghafouri R, Yazdi Z, Khezri MB. Comparison of Complications in Percutaneous Dilatational Tracheostomy versus Surgical Tracheostomy. *Glob J, Health Sci*. 2014 Apr; 6(4):221-225. DOI: <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n4p221>
13. Паршин ВД. Трахеостомия. Показания, техника, осложнения и их лечение. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2008.

## References

1. Kolesnikov VN, Hanamirov AA, Dashevskij SP, Suncov VV, Lapin MA, Mikutin OV. Tracheostomy in patients in the intensive care unit: the current state of the problem. *Chief Physician of the South of Russia*. 2017;57(4):19-23. [date of access 2021 September 9]. Available from: <https://cyberleninka.ru/article/n/tracheostomiya-u-patsientov-v-otdelenii-reanimatsii-sovremennoe-sostoyanie-problemy> (in Russ.).
2. Scales DC, Cuthbertson BH. Percutaneous dilatational tracheostomy: mostly safe, but do benefits outweigh risks? *Crit Care*. 2014 March 11;18(2):117. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13761>
3. Simon M, Metschke M, Braune SA, Püschel K & Kluge S. Death after percutaneous dilatational tracheostomy: a systematic review and analysis of risk factors. *Crit Care*. 2013 October 29;17(5):258. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13085>
4. Braune S, Kienast S, Hadem J, Wiesner O, Wichmann D, Nierhaus A, Simon M, Welte T, Kluge S. Safety of percutaneous dilatational tracheostomy in patients on extracorporeal lung support. *Intensive Care Med*. 2013 Jul 27;39(10):1792-1799. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3023-8>
5. Casso G, van den Berg JC, Demertzis S, Cassina TA. Dangerous percutaneous dilatational tracheostomy. *Intensive Care Med*. 2014 Feb;40(2):260-261. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-013-3115-5>
6. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: epidemiology, indications, timing, technique and outcomes. *Respir Care*. 2014 Jun;59(6):895-915. DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.02971>
7. Cools-Lartigue J, Aboalsaud A, Gill H, Ferri L. Evolution of percutaneous dilatational tracheostomy: a review of current techniques and their pitfalls. *W J Surg*. 2013 Jul;37(7):1633-1646. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00268-013-2025-6>
8. Krivonos VV, Kichin VV, Sungurov VA, Prokin EG, Kandrashin AG, Fyodorov SA, Bezkorovajnyj PN. A modern view of the problem of tracheostomy. General resuscitation. 2012;8(2):53-60. (in Russ.). DOI: <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2012-2-53>
9. Fokin MS, Goryachev AS. Tracheostomy in neurosurgical patients. Indications for surgery, tracheostomy technique, care (2nd ed.). Moscow, RF: N. N. Burdenko Research Institute of Neurosurgery; 2007. (in Russ.).
10. Sollid SJ, Soreide E. Human factors play a vital role in the outcome of percutaneous dilatational tracheostomy. *Crit Care*. 2014 Feb;18(1):409. DOI: <https://doi.org/10.1186/cc13739>
11. Valizade Hasanloei MA, Mahoori A, Bazzazi AM, E J Golzari S, Karami T. Percutaneous dilatational tracheostomy and surgically created tracheostomy in ICU patients. *J Cardiovasc Thorac Res*. 2014 Mar;6(1):43-46. DOI: <https://doi.org/10.5681/jcvtr.2014.008>
12. Yaghoobi S, Kayalha H, Ghafouri R, Yazdi Z, Khezri MB. Comparison of Complications in Percutaneous Dilatational Tracheostomy versus Surgical Tracheostomy. *Glob J, Health Sci*. 2014 Apr;6(4):221-225. DOI: <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n4p221>
13. Parshin VD. Tracheostomy. Indications, techniques, complications and their treatment. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2008. (in Russ.).

## Информация об авторах / Information about the authors

**Брич Сергей Сергеевич**, врач-хирург высшей квалификационной категории, УЗ «Стародорожская центральная районная больница», Старые Дороги, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2743-1498>

e-mail: [BSS7@yandex.ru](mailto:BSS7@yandex.ru)

**Пинчук Сергей Васильевич**, заведующий хирургическим отделением, врач-хирург 1-й квалификационной категории, УЗ «Стародорожская центральная районная больница», Старые Дороги, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1071-6753>

e-mail: [3615051@mail.ru](mailto:3615051@mail.ru)

**Михайлов Игорь Викторович**, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой онкологии, УО «Гомельский государственный медицинский университет», Гомель, Беларусь

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3796-0342>

e-mail: [dr.i.mikhailov@gmail.com](mailto:dr.i.mikhailov@gmail.com)

**Sergej S. Brich**, surgeon of the highest qualification category, Staryja Darohi Central District Hospital, Stary Darohi, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2743-1498>

e-mail: [BSS7@yandex.ru](mailto:BSS7@yandex.ru)

**Sergej V. Pinchuk**, Head of the Surgery Department, surgeon of the first qualification category, Staryja Darohi Central District Hospital, Stary Darohi, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1071-6753>

e-mail: [3615051@mail.ru](mailto:3615051@mail.ru)

**Igor V. Mikhailov**, PhD (Med), Associate Professor, Head of the Oncology Department, Gomel State Medical University, Gomel, Belarus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3796-0342>

e-mail: [dr.i.mikhailov@gmail.com](mailto:dr.i.mikhailov@gmail.com)

## Автор, ответственный за переписку / Corresponding author

**Брич Сергей Сергеевич**

e-mail: [BSS7@yandex.ru](mailto:BSS7@yandex.ru)

**Sergej S. Brich**

e-mail: [BSS7@yandex.ru](mailto:BSS7@yandex.ru)

Поступила в редакцию / Received 17.01.2022

Поступила после рецензирования / Accepted 18.01.2022

Принята к публикации / Revised 09.02.2022