

© Team of authors, 2024 / © Коллектив авторов, 2024

3.1.9. Surgery, 3.1.3. Otorhinolaryngology / 3.1.9. Хирургия, 3.1.3. Оториноларингология

About tracheostomy for tracheal scar cicatricial stenosis

V.D. Parshin^{1,3,4}, M.A. Rusakov¹, A.V. Parshin^{1,4}, P.D. Pryanikov⁴,
V.V. Parshin², M.A. Ursov¹, A.V. Mariyko^{1,3}

¹National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

³Department of Thoracic Surgery named after L.K. Bogush, Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education

"Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴Academy of Postgraduate Education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow

Contacts: Mikhail Alexandrovich Ursov – michailursov@mail.ru

О трахеостомии при рубцовом стенозе трахеи

В.Д. Паршин^{1,3,4}, М.А. Русаков¹, А.В. Паршин^{1,4}, П.Д. Пряников⁴,
В.В. Паршин², М.А. Урсов¹, А.В. Марийко^{1,3}

¹ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний.

Центр торакальной хирургии Минздрава РФ, Москва, Россия

²ФГАО ВО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет)

Минздрава РФ, Москва, Россия

³ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования. Кафедра торакальной хирургии

им. Л.К. Богуша Минздрава РФ, Москва, Россия

⁴Кафедра онкологии с курсом торакальной хирургии ФМБА, Москва, Россия

Контакты: Урсов Михаил Александрович – michailursov@mail.ru

关于气管瘢痕性狭窄的气管切开术

V.D. Parshin^{1,3,4}, M.A. Rusakov¹, A.V. Parshin^{1,4}, P.D. Pryanikov⁴,
V.V. Parshin², M.A. Ursov¹, A.V. Mariyko^{1,3}

¹National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

³Department of Thoracic Surgery named after L.K. Bogush, Federal State Budgetary Educational Institution of Further Professional Education

"Russian Medical Academy of Continuous Professional Education" of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russia

⁴Academy of Postgraduate Education under FSBU FSCC of FMBA of Russia, Moscow

通讯作者: Mikhail Alexandrovich Ursov – michailursov@mail.ru

Background. Despite notable progress in tracheal surgery, the treatment of patients with tracheal scar stenosis continues to be considered highly specialized care and is limited to a fairly narrow range of medical institutions and a small number of relevant specialists. Not only thoracic surgeons, but also ENT specialists, endoscopists, general surgeons, and intensive care physicians provide emergency care. In this case, there are currently 3 possible surgical options - tracheal resection with intertracheal or tracheo-laryngeal anastomosis, multistage operations with a long-term formation of the airway lumen on a T-tube, and a wide range of intraluminal tracheoscopy interventions. Special mention should be made of emergency care for patients with scar stenosis of the trachea and decompensated respiration, with the threat of asphyxia. In these cases, the main goal is to restore safe breathing. Endoscopic recanalization of the trachea and/or larynx is considered the optimal solution.

However, this invasive intervention requires technical support and, most importantly, the availability of an experienced specialist. There are major problems with this in our country. Therefore, in the routine practice, emergency care is usually limited to tracheostomy, which may then significantly limit the possibility of definitive radical treatment of the patient or increase the risk associated with these interventions. The situation becomes even more problematic considering that these patients are often treated in non-specialized medical facilities with little experience in tracheal surgery. Tracheostomy itself in tracheal scar stenosis can be a technically challenging operation. Mini-invasive variants of percutaneous dilatational tracheostomy have not found their place in tracheal scar stenosis and require separate study and discussion. In this regard, the development of specific recommendations and the improvement of technical approaches to various modifications of tracheostomy seem to be relevant.

Material and methods. In total, about 1500 patients with tracheal scar stenosis were treated at the Petrovsky National Research Centre of Surgery, and then at the Sechenov University and FNMRC of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases of the Ministry of Health of the Russian Federation from 1963 to 2022. The present study included 1253 patients who underwent surgical treatment between 2004 and 2024. In most cases, the initial etiopathogenetic factor was tracheal injury during resuscitative measures with ineffective independent breathing (86.7% of patients). In this case, scar stenosis occurred more often post-tracheostomy (44.7% of patients), less often – post-intubation

(42%). As a result of previous surgical interventions, open or closed tracheal trauma, the stenosis occurred much less frequently. Idiopathic stenosis was diagnosed in 76 patients (6%)

At the first visit, 61.6% of patients had a tracheostomy. It could be performed as a first aid in case of critical airway narrowing, or it retained from the intensive care stage, when scar stenosis was diagnosed after the patient regained independent breathing and was disconnected from the ventilator in the intensive care unit.

Results. Most patients had previously undergone tracheostomy for various indications. Moreover, this operation could be performed several times (maximum 4). According to the presented documents, re-tracheostomy was performed more often in case of tracheal restenosis. At the same time, another decannulation seems to be unjustified and testifies to insufficient training of doctors in this issue. Based on the retrospective analysis of the etiopathogenesis of the disease, technical peculiarities of tracheostomy, recommendations concerning the choice of tracheostomy option and peculiarities of re-tracheostomy in scar stenosis are proposed.

Conclusions. Tracheostomy should remain in the surgical armamentarium for patients with tracheal scar stenosis. At the same time, it can be a complex and sometimes risky operation requiring certain experience of the operating surgeon. It should be performed when the patient's breathing cannot be restored by endoscopic intraluminal methods for various reasons. Refusal of tracheostomy or intraluminal dilation because of the risk of possible complications and attempting to transport a patient with stridor to a specialized department cannot be considered an adequate tactic. Percutaneous dilatational tracheostomy is a modern, promising and minimally invasive technique. However, it is rarely used in scar stenosis. It can be performed when the stenosis is localized in the distal part of the trachea, in the thoracic section, when it is possible to bougie the narrowed segment via neck access. Tracheostomy is also used in the management of complications after reconstructive tracheal surgery.

Key words: tracheostomy, scar stenosis of the trachea, complications of tracheostomy, tracheal surgery

Conflicts of interest. The authors have no conflicts of interest to declare.

Funding. There was no funding for this study

For citation: Parshin V.D., Rusakov M.A., Parshin A.V., Pryanikov P.D., Parshin V.V., Ursov M.A., Mariyko A.V. About tracheostomy for tracheal scar cicatricial stenosis. *Head and neck. Russian Journal.* 2024;12(2):86–96

Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.86-96

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Актуальность. Несмотря на заметный прогресс в трахеальной хирургии, лечение пациентов с рубцовым стенозом трахеи (РСТ) продолжает считаться высокоспециализированной помощью и ограничиваться достаточно узким кругом медицинских учреждений и небольшим числом соответствующих специалистов. В настоящее время существует 3 возможных варианта хирургических вмешательств – резекция трахеи с межтрахеальным или трахеогортанным анастомозом, этапные операции с формированием просвета дыхательного пути в течение длительного времени на Т-трубке, а также есть большой спектр внутрипросветных трахеоскопических вмешательств. Отдельно следует сказать об экстренной помощи больным РСТ с декомпенсированным дыханием, с угрозой асфиксии. В этих случаях основной задачей является восстановление безопасного дыхания. Оптимальным решением считается эндоскопическая реканализация трахеи и/или гортани. Однако это инвазивное вмешательство требует технического обеспечения и, что самое главное, наличие опытного специалиста. С этим в нашей стране существуют серьезные проблемы. Поэтому в сети практического здравоохранения экстренная помощь, как правило, ограничивается трахеостомией (ТС), что в дальнейшем может существенно ограничить возможности окончательного радикального излечения пациента или повысить риск данных вмешательств. Ситуация приобретает еще большую проблему с учетом того факта, что часто этими пациентами занимаются в неспециализированных медицинских учреждениях, не имеющих большого опыта в трахеальной хирургии. Сама ТС при РСТ может оказаться технически сложной операцией. Миниинвазивные варианты пункционно-дилатационной ТС при РСТ не нашли своего места, и это требует отдельного изучения и обсуждения. В связи с этим выработка определенных рекомендаций, усовершенствование технических приемов различных вариантов ТС представляется актуальным.

Материал и методы. Всего в РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского РАН, а затем в Сеченовском Университете и ФНИЦ Фтизиопульмонологии и ИБ Минздрава РФ с 1963 по 2022 г. были пролечены около 1500 пациентов с РСТ. В настоящее исследование вошли больные, которых оперировали с 2004 по 2024 г. – 1253 человека. В большинстве случаев пусковым этиопатогенетическим фактором было повреждение трахеи во время

реанимационных мероприятий при неэффективном самостоятельном дыхании (у 86,7% пациентов). При этом РСТ чаще носил посттрахеостомический генез – у 44,7% больных, реже – постинтубационный (у 42%). В результате предшествующих оперативных вмешательств, открытой или закрытой травмы трахеи РСТ возникал значительно реже. Идиопатический стеноз диагностировали у 76 (6%) пациентов. При первом обращении у 61,6% больных имелась трахеостома. Ее могли выполнять в качестве первой помощи при критическом сужении дыхательного пути, либо она сохранялась еще с реанимационного этапа, когда РСТ диагностировали в отделении интенсивной терапии после восстановления у пациента на самостоятельном дыхании и его отключения от аппарата искусственной вентиляции легких.

Результаты. Большинству больных по различным показаниям ранее выполняли ТС, причем эту операцию могли проводить несколько раз (максимально 4). Согласно представленным документам, ретрахеостомию чаще выполняли при рестенозе трахеи. При этом очередная деканюляция представляется неоправданной и свидетельствует о недостаточной подготовленности врачей. На основании ретроспективного анализа этиопатогенеза заболевания, технических особенностей ТС предложены рекомендации, касающиеся выбора варианта ТС, особенностей ретрахеостомии при РСТ.

Заключение. Трахеостома должна оставаться в арсенале хирурга, оказывающего помощь пациентам с РСТ. При этом она может оказаться сложной и порой рискованной операцией, требующей определенного опыта оперирующего хирурга. Ее следует выполнять, когда по различным причинам нет возможности восстановить дыхание пациента эндоскопическими внутрипросветными методами. Отказ от ТС или внутрипросветной дилатации из-за риска возможных осложнений и попытка транспортировать пациента со стридором в специализированное отделение не может считаться адекватной тактикой. Чрескожная пункционно-дилатационная ТС является современной, перспективной и миниинвазивной технологией, однако при РСТ она применяется редко. Ее можно осуществить при локализации стеноза в дистальной части трахеи, в грудном отделе, когда появляется возможность бужирования суженного сегмента через созданный на шее доступ. Трахеостома востребована и при купировании осложнений после реконструктивных операций на трахее.

Ключевые слова: трахеостомия, рубцовый стеноз трахеи, осложнения трахеостомии, хирургия трахеи

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Паршин В.Д., Русаков М.А., Паршин А.В., Пряников П.Д., Паршин В.В., Урсов М.А., Марийко А.В. О трахеостомии при рубцовом стенозе трахеи. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2024;12(2):86–96

Doi: 10.25792/НН.2024.12.2.86-96

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

Фон: Несмотря на то, что хирургия трахеи достигла значительных успехов, лечение пациентов с рубцовым стенозом трахеи по-прежнему считается высокоспециализированной процедурой, доступной только для узкого круга специалистов. Не только торакальные хирурги, но и отоларингологи, эндоскописты, общие хирурги и специалисты по уходу за тяжелыми больными также предоставляют экстренную помощь. В таких случаях, на данный момент доступны три основных хирургических варианта – трахеэктомия с трахеопластикой или трахеотомией с трахеопластикой, использование Т-образной трубки для формирования трахеи в несколько этапов, а также обширные эндоскопические вмешательства. Особое внимание следует уделить экстренной помощи пациентам с рубцовым стенозом трахеи и дыхательной недостаточностью, а также уходу за пациентами с угрозой остановки дыхания. В таких случаях, основной целью является восстановление безопасного дыхания. Эндоскопическое восстановление трахеи рассматривается как оптимальное решение.

Однако, такие инвазивные вмешательства требуют технической поддержки, наиболее важной из которых является наличие опытных специалистов. Это в нашей стране является основной проблемой. Поэтому, в повседневной практике, экстренная помощь обычно ограничивается трахеотомией, что может значительно ограничить возможности для окончательного радикального лечения, либо увеличить риск осложнений, связанных с такими вмешательствами. Учитывая то, что пациенты обычно получают лечение в неспециализированных медицинских учреждениях, такая ситуация становится еще более сложной. Рубцовый стеноз трахеи – это сложная хирургическая процедура, требующая высокой квалификации хирурга. Малоинвазивная трахеотомия с трахеопластикой пока не нашла своего места в лечении рубцового стеноза трахеи, что требует отдельных исследований и дискуссий. В этой области, разработка конкретных рекомендаций и улучшение хирургических методов трахеотомии с трахеопластикой являются приоритетными задачами.

Материалы и методы: С 1963 по 2022 год, в общей сложности было проведено 1500 операций на рубцовом стенозе трахеи в Петровском государственном научном центре, а также в Университете Семеновского и Министерстве здравоохранения Российской Федерации. Данное исследование охватывает период с 2004 по 2024 год, в течение которого было проведено хирургическое лечение 1253 пациентам. В большинстве случаев, первичными причинами заболевания являются осложнения в период восстановления после операции (у 86,7% пациентов). В таких случаях, рубцовый стеноз чаще всего развивается после трахеотомии (у 44,7% пациентов), реже – после трахеэктомии (у 42%). Из-за предыдущих хирургических вмешательств, рубцовый стеноз трахеи встречается реже. У 76 пациентов (6%) был диагностирован рубцовый стеноз трахеи.

首次就诊时, 61.6%的患者已经进行了气管造口术。这可能作为气道严重狭窄时的急救措施, 或者在重症监护阶段保留, 当患者恢复自主呼吸并脱离呼吸机后被诊断为瘢痕狭窄。

结果: 大多数患者之前因各种指征进行过气管造口术。此外, 这一手术可能多次进行 (最多4次)。根据提供的文件, 再次气管造口术更常在气管再狭窄时进行。同时, 另一次拔管似乎是不合理的, 反映了医生在这一问题上的培训不足。基于对病因病理学的回顾性分析, 提出了关于气管造口术选择及瘢痕狭窄再造口术特点的技术建议和推荐意见。

结论: 气管造口术应继续作为气管瘢痕狭窄患者的外科武器库之一。同时, 它可能是一个复杂且有时具有风险的手术, 要求操作外科医生具有一定的经验。当由于各种原因无法通过内镜腔内方法恢复患者的呼吸时, 应该进行气管造口术。由于可能的并发症风险拒绝气管造口术或腔内扩张试图将有喘鸣的患者转移到专业医院不能被认为是合理的策略。经皮扩张气管造口术是一种现代化、有前途的微创技术。然而, 它在瘢痕狭窄中的应用很少。可以在狭窄位于气管远端, 胸段时进行, 当通过颈部入口可以扩张狭窄段时。气管造口术也用于重建气管手术后的并发症管理。

关键词: 气管切开术, 气管瘢痕狭窄, 气管切开术的并发症, 气管手术

利益冲突: 作者声明无利益冲突。

资金支持: 本研究没有资金支持。

引用本文: Parshin V.D., Rusakov M.A., Parshin A.V., Pryanikov P.D., Parshin V.V., Ursov M.A., Mariyko A.V. About tracheostomy for tracheal scar cicatricial stenosis. Head and neck. Russian Journal. 2024;12(2):86–96

Doi: 10.25792/HN.2024.12.2.86-96

作者对所呈现数据的原创性以及发布说明性材料 (如表格、图纸、患者照片) 的可能性负责。

Введение

Несмотря на заметный прогресс в трахеальной хирургии, лечение пациентов с рубцовым стенозом трахеи (РСТ) продолжает считаться высокоспециализированной помощью и ограничиваться достаточно узким кругом медицинских учреждений и небольшим числом соответствующих специалистов. Терапией данного заболевания занимаются не только торакальные хирурги, но и ЛОР-специалисты, эндоскописты, а экстренную помощь оказывают хирурги общей практики, врачи реаниматологи [1–10]. Трахеостомия (ТС) – одна из первых операций, которую стали применять в истории человечества. Ее история насчитывает несколько тысяч лет – со времен Древнего Египта. Эта операция не утратила и сегодня своего значения. Но если ранее основным показанием к ней была острая или хроническая обтурация дыхательного пути различного генеза, то сегодня – создание доступа к трахее требуется для проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ) при неэффективном самостоятельном дыхании. Другим показанием к ТС является устранение сужения трахеи в онкологической и неонкологической практике, в т.ч. при РСТ. До появления фибротреахеоскопии и внутрипросветных вариантов вмешательств при патологии трахеи она считалась основным способом оказания помощи пациентам этой категории. Этапные реконструктивно-пластические операции с применением Т-трубки подразумевают наличие наружного отверстия трахеи на шее, для чего часто предварительно проводили ТС. Хорошие результаты показала циркулярная резекция трахеи (ЦРТ) с анастомозом. Улучшение качества жизни после этого позволило несколько сузить показания к ТС при лечении пациентов с РСТ.

В рекомендациях по оказанию неотложной помощи пациентам с критическим сужением дыхательных путей указано, что

предпочтение следует отдавать эндоскопическим внутрипросветным вариантам [4]. Это позволяет в дальнейшем выполнить ЦРТ в лучших условиях и существенно уменьшить протяженность резекции [10–19]. Однако эти методики все еще остаются малодоступными в нашей стране, и в большинстве случаев ТС остается методом выбора при нарушении дыхания из-за препятствия в трахее или гортани. При этом недостаточное внимание уделяют тому моменту, что трахеостома может повлиять на выбор варианта окончательной операции по поводу РСТ: ЦРТ осложняется и будет выполняться в худших условиях. Как правило, в многопрофильных стационарах ТС производят ЛОР-врачи, которые в настоящее время редко выполняют резекционные операции. При этом возможно разрушение трахеальных структур, которые в дальнейшем могут потребоваться для ЦРТ, особенно это относится к краниальным отделам дыхательного пути. Существует и другой вариант, когда требуется выполнить резекцию нижнегрудного отдела трахеи, а трахеостома локализуется в шейном. Получается практически тотальное поражение всей трахеальной трубки и поэтому проведение ЦРТ невозможно.

Немаловажное значение имеет и строение самой трахеостомической трубки. Отсутствие реакции местных тканей на материал, из которого создана канюля, ее термопластичность, исключение частого извлечения трубки для санации, что уменьшает вероятность травмы трахеальных стенок, также влияют на сохранение благоприятных условий для последующей ЦРТ. Универсальность трубки не существует. Ее выбор в большей степени основан на субъективном факторе, на пристрастии оперирующего хирурга, а также на целях, которые преследуются при определении показаний к ТС [20]. Рассуждения и предлагаемые изменения в методике ТС у больных РСТ, представленные в данной публикации, будут интересны ЛОР-специалистам, торакальным

хирургам, врачам отделений интенсивной терапии, студентам старших курсов медицинских университетов.

Материал и методы

Таблица 1. Этиология РСТ
Table 1. Etiology of tracheal scar cicatricial stenosis (TSCS)

Этиология <i>Etiology</i>	n (%)
Посттрахеостомический <i>Post-tracheostomy</i>	560 (44,7)
Постинтубационный <i>Post-intubation</i>	526 (42)
Идиопатический <i>Idiopathic</i>	76 (6)
Посттравматический <i>Post-traumatic</i>	20 (1,6)
Постоперационный <i>Post-surgical</i>	19 (1,5)
Опухолевый (ранее оперировали по поводу рака) <i>Malignant (previous surgical cancer treatment)</i>	45 (3,6)
Поствоспалительный <i>Post-inflammatory</i>	5 (0,4)
Постлучевой <i>Radiation-induced</i>	2 (0,16)
Итого <i>Total</i>	1253 (100)

Таблица 2. Локализация РСТ
Table 2. TSCS localization

Локализация (отдел дыхательного пути) <i>Localization (airway section)</i>	n (%)
Гортань <i>Larynx</i>	29 (2,3)
Шейный <i>Cervical</i>	344 (27,5)
Верхнегрудной <i>Upper thoracic</i>	100 (8)
Среднегрудной <i>Medial thoracic</i>	13 (1)
Надбифуркационный <i>Above the bifurcation</i>	39 (3,1)
Бифуркация трахеи <i>Tracheal bifurcation</i>	10 (0,8)
Гортань+шейный <i>Larynx+cervical</i>	280 (22,4)
Гортань+шейный+верхнегрудной <i>Larynx+cervical+upper thoracic</i>	65 (5,2)
Шейный+верхнегрудной <i>Cervical+upper thoracic</i>	197 (15,7)
Верхнегрудной+среднегрудной <i>Upper thoracic+medial thoracic</i>	43 (3,4)
Среднегрудной+надбифуркационный <i>Medial thoracic+above the bifurcation</i>	29 (2,3)
Надбифуркационный+бифуркация <i>Above the bifurcation+bifurcation</i>	38 (3)
Двухуровневый <i>Bi-level</i>	20 (1,6)
Субтотальный <i>Subtotal</i>	46 (3,7)
Итого <i>Total amount</i>	1253 (100)

Данное ретроспективное исследование охватывает значительный период времени. Так, всего в РНЦХ им. акад. Б.В. Петровского, в Сеченовском Университете, а затем и в ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний Минздрава РФ с 1963 по 2023 г. накоплен опыт лечения около 1500 пациентов с РСТ. Однако в данное исследование были включены 1253 человек, получившие лечение в последние годы (2004–2023 гг.). Эту группу пациентов подвергли ретроспективному исследованию. Чаще оперировали мужчин, чем женщин: 734 (58,6%) и 519 (41,4%) соответственно. Большинство (67,4%) из них были люди трудоспособного возраста – до 50 лет. Посттрахеостомический генез заболевания диагностировали у 44,7% пациентов, постинтубационный – у 42% (табл. 1). Не удалось выяснить причину стеноза у 76 (6%) пациентов и его отнесли к идиопатическому.

При первом обращении в киники у 61,6% больных имелась трахеостома. Ее могли выполнять в качестве первой помощи при критическом сужении дыхательных путей, либо она сохранялась еще с реанимационного этапа, когда РСТ диагностировали в отделении интенсивной терапии после восстановления у пациента самостоятельного дыхания и его отключения от аппарата ИВЛ. Большинству больных по различным показаниям ранее выполнили ТС. Причем эту операцию могли производить несколько раз (максимально 4). Согласно представленным документам, ретрахеостомию чаще выполняли при рестенозе трахеи.

У 73% больных сужение располагалось в верхних отделах дыхательного пути, в трахеогортанном сегменте (табл. 2). В наиболее трудных случаях стеноз имел протяженный или мультифокальный характер.

После восстановления дыхания и отключения пациента от аппарата ИВЛ события могли развиваться по нескольким направлениям. Во-первых, РСТ могли диагностировать в первые часы, дни или недели, еще на реанимационном этапе. В этих случаях даже первичная деканюляция была невозможна из-за нарушения дыхания, причиной которого был РСТ. Однако часто трахеостоме не восстанавливали и отверстие на ее заживало самостоятельно. Это в дальнейшем служило поводом для ретрахеостомии. Причем подобный алгоритм событий мог повторяться несколько раз. У наших пациентов максимально – 4 раза. Во втором варианте после деканюляции трахеостомическую канюлю могли удалить и трахеостома самостоятельно заживала. Однако в среднем через 1,5–2,0 месяца, появлялся стрidor и диагностировали стеноз. Именно при таком развитии событий и выполняли ТС или ретрахеостомию, хотя предпочтительно было эндоскопическое расширение трахеи. Причем повторная ретрахеостомиа и новая деканюляция могли повторяться несколько раз. Максимальное число таких манипуляций, выполненных у одного пациента, было 4 раза. Это свидетельствует о недостаточной информированности врачей первичного звена о том, что ТС не может считаться операцией, излечивающей от РСТ. При уже имевшей место деканюляции и повторной ТС повторение попытки удаления трахеостомической трубки не может считаться адекватной тактикой. При первом обращении в клинику трахеостома была у 61,6% наших пациентов. Адекватно судить о частоте открытой или чрескожной пункционно-дилатационной ТС (ЧКПДТ) достаточно трудно. Как правило, в сопроводительных документах об этом нет информации. ЧКПДТ стала широко применяться лишь в последние 7–10 лет. Причем даже сегодня она не приветствуется в ряде отделений интенсивной терапии и реанимации (ОРИТ), где отдают предпочтение «классическому»

варианту доступа к трахее для ИВЛ. Миниинвазивная методика имеет преимущества. Это можно видеть даже при внешнем осмотре шеи больного. Выраженность ее рубцовой деформации выше после открытой операции. В течение последних 5 лет мы стали оценивать этот фактор и его связь со степенью и протяженностью РСТ. При открытом варианте грубая рубцовая деформация шеи была у 73% больных, а при пунктирно-дилатационном – лишь у 18%. Степень стеноза не зависела от варианта ТС. Однако при открытой операции, особенно с последующим нагноением раны, протяженность сужения была значительно больше, чем при ЧКПДТ. У 9% больных оценить этот фактор было затруднительно, т.к. они перенесли несколько разнообразных вариантов вскрытия трахеи, в т.ч. после диагностики РСТ.

Несмотря на то что на рынке медицинских изделий уже давно имеются современные конструкции трахеостомических трубок, сделанных из термопластичных, инертных материалов, у подавляющего большинства поступивших пациентов имелись канюли из твердой пластмассы или металла. Они излишне травмировали трахеальную стенку, вызывали воспаление и патологический рост грануляционной ткани. Основанием для применения подобных устаревших конструкций врачи, со слов больных, считали облегченный вариант санации канюли, которая имеет вкладыш, а также то, что ее легче вновь устанавливать в трахеостомический канал. Считаем, что при адекватной ТС это имеет минимальные преимущества. Следует учитывать, что твердые трубки имеют фиксированный изгиб, что часто не соответствует анатомии трахеи конкретного пациента. Они могут своим дистальным концом упираться в переднюю стенку трахеи и вызывать в этом месте пролежень, вплоть до трансмурального. С учетом того, что это происходит на уровне контакта брахиоцефального артериального ствола (БЦАС) с трахеей, возникает угроза трансмурального пролежня, формирования артериотрахеальной фистулы и фатального аррозионного кровотечения в просвет трахеобронхиального дерева. В первые сутки после поступления в клинику подобные трубки мы меняли на термопластичные, сделанные из инертных материалов, с визуальным контролем их расположения через фибробронхоскоп.

Обсуждение

Рассуждая о ТС при РСТ, следует говорить о 3 аспектах. Во-первых, трахеостома сама является одним из основных этиопатогенетических факторов РСТ. По нашим данным, ее доля составляет у 44,7% наших пациентов с РСТ Во-вторых, она остается основным вариантом оказания экстренной помощи пациентам с декомпенсированным дыханием при сужении дыхательных путей в неспециализированных медицинских учреждениях. Это не всегда бывает обоснованным с точки зрения окончательного излечения пациента, но позволяет спасти больного, обеспечивая дыхание. В-третьих, без трахеостомы нельзя обойтись при некоторых вариантах реконструктивных операций на трахее, в т.ч. резекционного характера. Относительно первого аспекта в настоящее время существуют рекомендации по профилактике повреждения трахеальной стенки при проведении ИВЛ. По этой теме имеется много публикаций и организационных документов [21–25]. Профилактические рекомендации по предупреждению формирования РСТ достаточно многогранны и основаны на техническом обеспечении ОРИТ, организации в них работы как врачебного, так и среднего медицинского персонала. Немаловажную роль играет общая культура медре-

ботников, а также соблюдение правил асептики при манипуляциях с трахеостомой и при санации трахеобронхиального дерева через нее. При проведении ИВЛ через интубационную или трахеостомическую трубки главным повреждающим трахеальную стенку агентом является чрезмерно раздутая манжетка. Для контроля давления в ней созданы специальные манометры, которые сегодня доступны в нашей стране. Если это происходит в течение длительного времени, то в результате ишемии возникает некроз стенки, глубина которого зависит от давления в манжетке и длительности экспозиции. Изменения могут варьироваться от эрозии и язвы слизистой оболочки до трансмурального некроза с вовлечением в процесс рядом расположенных органов и структур. Ими могут оказаться пищевод, крупные сосуды (БЦАС, сонные артерии). В результате возможно формирование трахеососудистой или трахеопищеводной фистулы. Некротические ткани инфицируются и возникает гнойно-некротическое воспаление, в результате которого расплавленная стенка трахеи замещается грубой рубцовой тканью. Это приводит к сужению просвета дыхательного пути и образуется РСТ. Другими входными воротами для инфекции может быть непосредственно сама трахеальная рана при ее рассечении для ТС. Немаловажную роль играет возможное нагноение мягких тканей шеи в области операционной раны. Наличие ее сообщения с просветом трахеобронхиального дерева приводит к инфицированию как мягких тканей, так и непосредственно стенок трахеи. Заживление трахеостомы всегда происходит вторичным натяжением. Минимальная рана как в мягких тканях, так и в стенке трахеи бывает при ЧКПДТ. Это важное преимущество данного миниинвазивного варианта ТС [4, 13, 17, 19, 21, 23, 26–31]. Однако, по нашему опыту, РСТ также образуется и после пунктирной дилатационной ТС. Каких-либо больших исследований, касающихся частоты стеноза в зависимости от открытой ТС или ЧПДТС в настоящее время нет. Судить достоверно по отдельным публикациям пока не представляется возможным.

Мы ретроспективно проанализировали при каком варианте ТС образовывался РСТ. Сведения об этом крайне ограничены. По доступным нам сведениям о варианте ТС, в группе посттрахеостомического РСТ пунктирный вариант применили у 22% пациентов, открытый «классический» – 61%. В остальных случаях были повторные вмешательства и их невозможно отнести к какой-либо категории.

Большое значение для профилактики РСТ имеет и вариант непосредственного рассечения трахеальной стенки. Считаем, что не принципиально какое направление он имеет – горизонтальное или вертикальное. Однозначно считаем, что не следует применять лоскутные способы вскрытия просвета трахеи: П-образный, Н-образный, как и окончатый разрез. Это наносит излишнюю травму трахеальной стенке, нарушает кровоснабжение этих лоскутов, что в условиях инфицированной раны может привести к их лизису и повышает риск возникновения РСТ.

ТС применяют и при лечении РСТ наряду с другими вариантами операций, но редко, когда она является окончательным лечением РСТ. Путем ТС восстанавливают проходимость дыхательных путей и обеспечивают безопасное дыхание, не влияя непосредственно на рубцовый процесс. В зависимости от локализации сужения трахеотомия возможна в нескольких вариантах: каудальнее стеноза, непосредственно через стенозированный участок трахеи, краниальнее сужения (рис. 1).

Для каждой ситуации есть свои показания, технические особенности ТС, что требует своевременного обсуждения и учета индивидуальных особенностей пациента. Первые два варианта

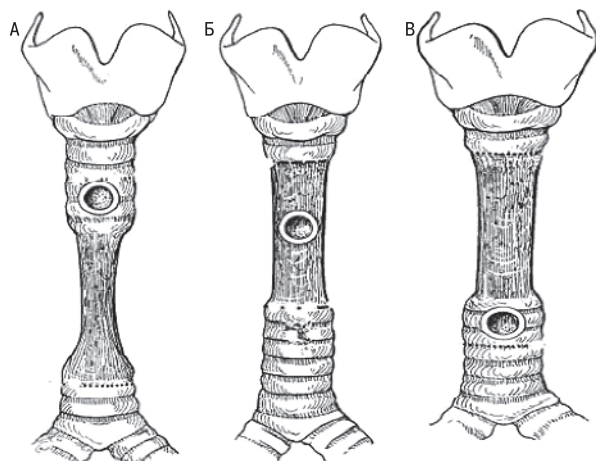


Рис. 1. Схема вариантов ТС в зависимости от уровня стеноза а – ТС краниальнее РСТ, б – ТС на уровне стеноза, в – ТС каудальнее стеноза.

Figure 1. Scheme of TS variants depending on the level of stenosis a – TS cranial to TSCS, b – TC at the stenosis level, c – TC caudal to the stenosis.

применяют чаще, т.к. РСТ локализуется преимущественно в верхних сегментах дыхательного пути – в подскладковом отделе гортани, в шейном отделе трахеи. По нашим данным, краниальную локализацию РСТ имели 73% наших пациентов. При таком расположении РСТ ТС можно выполнить через неповрежденный участок, что технический это достаточно просто. Однако происходит дополнительное повреждение интактного сегмента трахеи, что в дальнейшем ограничивает возможность резекционных вариантов лечения РСТ. Протяженность удаляемого сегмента при этом возрастает и, как следствие, повышается риск послеоперационных осложнений. Это, как правило, не учитывают при оказании первой помощи пациентам со стридором, когда основной целью становится восстановление безопасного дыхания. Эндоскопические варианты расширения и поддержания суженного просвета дыхательного пути могли бы стать альтернативой, но в практическом здравоохранении они часто недоступны в силу объективных и субъективных причин.

При гиперстеническом телосложении редко когда удается выделить эти варианты ТС при РСТ. Близкое расположение перстневидного хряща к яремной вырезке грудины при короткой и толстой шее не позволяет выполнить трахеотомию каудальнее зоны сужения. При этом приходится прибегать к комбинированному способу ТС, рассекать как трахею, так и стенозированный подскладочный отдел гортани для достижения приемлемых размеров трахеостомического отверстия. Редко когда это удается без частичной резекции дуги перстневидного хряща. Операцию заканчивают кожно-трахеальными и кожно-гортанными швами для изоляции хрящей от просвета дыхательного пути.

При втором варианте ТС при РСТ (рис. 1б) – вскрытие просвета через пораженный сегмент трахеи, могут возникнуть технические сложности. Стенка трахеи резко утолщена. Она может достигать 1,0–1,5 см. Оставшийся просвет дыхательного пути может быть небольшого диаметра и располагаться эксцентрично. В этих ситуациях его поиск при трахеотомии затруднен. Приходится делать несколько вертикальных разрезов, что нано-

сит трахеальной стенке дополнительную травму и усугубляет патологический процесс. Это в дальнейшем затрудняет лечение. Ретроспективно мы выяснили, что были больные, которым по месту жительства в подобной ситуации в рубцово-измененных тканях шеи не могли сразу обнаружить трахею и ее просвет. Производили несколько вертикальных трахеотомических разрезов со смещением очередного рассечения в латеральном направлении. Кроме травмы трахеи были ситуации, когда вскрывали просвет пищевода. Могли его интубировать и осуществлять попытку ИВЛ. В условиях лимита времени и нарастания гипоксии это усугубляло ситуацию. Кроме пищевода могли вскрыть и просвет сонной артерии с последующим массивным кровотечением. Подобные ошибки могут иметь фатальные последствия. Помощь в решении данного вопроса оказывает трансиллюминация трахеальной стенки через фибробронхоскоп, а также тонкоигольные поисковые пункции просвета стенозированного участка трахеи. К этому следует быть готовым при выполнении трахеотомии пациентам с РСТ.

После вскрытия просвета стенозированного сегмента трахеи не следует иссекать рубцово измененные ткани из его внутренней части. Достаточным оказывается бужирование при помощи трубки или пальцем. Избыточное удаление трахеальных тканей приводит к недостаточности боковых стенок и это в дальнейшем усугубляет трудности лечения. Во всех случаях операцию заканчивают кожно-трахеальными швами. Оптимально применение атравматичных игл и нитей с длительным периодом резорбции с толщиной 00 или 1, по типу Викрил. Основной целью этих швов является профилактическая изоляция мягких тканей шеи, пересеченных гортанных и трахеальных хрящей от просвета дыхательных путей. Таким образом обеспечивается их минимальная кантаминация микроорганизмами, что является профилактикой нагноения операционной раны.

При третьем варианте ТС (рис. 1в), когда декомпенсированный РСТ локализуется в грудной части трахеи, также имеются свои особенности. Доступ к трахее и трахеотомия осуществляются классически. Однако при введении трахеостомической трубки возникают затруднения из-за стеноза в грудной части трахеи. Оптимальным способом расширения трахеи является поэтапное бужирование суженного сегмента при помощи набора интубационных трубок, начиная с №5 и постепенно увеличивая до №8,5–9,0, вводимых через созданное трахеостомическое отверстие на шее. Интубационные трубки предпочтительнее, чем трахеостомические, т.к. они имеют скошенную дистальную часть и легче проводятся через сужение. Удобно использовать инструмент из комплекта для дилатационной ТС, т.н. «рог носорога». Он имеет конусообразную форму, что позволяет постепенно бужировать суженную трахею, не меняя трубки. Недостатки данного способа: в этот период нет возможности вентиляции, как это осуществляется при применении интубационных трубок, а также нет возможности контролировать продвижение дилатора при визуальном осмотре через фибробронхоскоп. После дилатации суженного дистального сегмента трахеи в ее просвет вводят трахеостомическую трубку. По завершении операции показана диагностическая трахеоскопия для исключения травмы бифуркации трахеи или главных бронхов.

Немаловажную, если не определяющую в некоторых ситуациях, роль играет адекватное обеспечение обезболивания и вентиляции до момента вскрытия просвета трахеи и введения в нее трубки. Это происходит при отсутствии возможности предварительного восстановления дыхательной трубки при помощи эндоскопических внутрипросветных вариантов расши-

рения. Следует понимать, что при стридоре, а это соответствует диаметру оставшего просвета 5 мм и меньше, каудальнее сужения могут возникать турбулентные завихрения воздуха, что еще больше препятствует его прохождению в легкие. При самостоятельном дыхании пациент эмпирически адаптируется и его вдох осуществляется медленно, с небольшой скоростью воздушного потока, завихренья не возникают. После введения мышечных релаксантов и перевода на принудительную вентиляцию с попыткой нагнетания кислорода под давлением и с большой скоростью воздушного потока возникает парадоксальная ситуация – невозможность «продышать» пациента. При этом нарастает гипоксия, а доступ к передней стенке трахеи еще не осуществлен. Возникает напряженная ситуация в операционной. Начало операции задерживается, и в дальнейшем она происходит с излишней травмой и инфицированием мягких тканей, стенки трахеи. Также возможны затруднения при обнаружении просвета трахеи через резко утолщенную стенку.

Учитывая вышесказанное, в протокол ТС в этих случаях следует внести несколько изменений. Во-первых, начало операции следует начинать под местной анестезией, без введения мышечных релаксантов и начала ИВЛ. Самостоятельное дыхание пациента позволяет обеспечить оксигенацию. Во-вторых, одновременно целесообразно применение местных анестетиков для купирования кашлевого рефлекса со стороны слизистой оболочки верхних дыхательных путей, аналогичных используемым при трахеоскопии. В-третьих, после выделения передней стенки трахеи и трахеотомии дальнейшую операцию – бужирование стеноза, формирование трахеостомы, следует осуществлять в условиях общей анестезии и применения миорелаксантов. Это нетипичная ситуация и ее следует предварительно детально обсудить с анестезиологом и эндоскопистом.

Следует понимать, что простая, «классическая» ТС не является вариантом лечения РСТ. Она позволяет лишь обеспечить безопасное дыхание и направить пациента в специализирован-

ное медицинское учреждение без риска асфиксии при транспортировке. В нашей ежедневной клинической практике и при локализации сужения в верхних отделах трахеи, т.е. при первом и втором вариантах, после бужирования и оценки локализации сужения, состояния пациента и легочной ткани, определяем вариант лечения РСТ. При противопоказаниях к ЦРТ, когда необходима трахеопластика, мы выполняем ее сразу, без предшествующей ТС. На ранних этапах развития трахеальной хирургии, особенно в ЛОР-практике, подобная предварительная ТС была облигатным условием. Считаем, что это лишняя операция и следует сразу производить трахеопластику с Т-трубкой.

Трахеостому применяют и при купировании послеоперационных осложнений. Это вынужденная операция [32]. Основным оказанием к ней является нарушение вентиляции, причины которой разнообразны: частичная или полная несостоятельность трахеального анастомоза, некупируемый в течение длительного времени отек подскладкового отдела гортани, в т.ч. при использовании назотрахеальной интубации. Драматичная ситуация может быть при полной несостоятельности трахеального анастомоза и дислокации каудального отрезка трахеи в грудную клетку. В этих случаях открытие раны на шее и введение через нее трахеостомической трубки позволяет пациенту дышать, но повышает вероятность развития грозных аррозийных кровотечений. Повторный анастомоз мало перспективен из-за риска новой несостоятельности на фоне отечных и воспаленных тканей, особенно при сохранении их натяжения при сближения трахеальных концов. Оптимальным представляется создание за грудиной канала, через который проводят лоскут большого сальника на питающей ножке. При его помощи изолируют зону несостоятельности, БЦАС, а также непосредственно саму трахеостомическую трубку (рис. 2). В настоящее время полная несостоятельность трахеального анастомоза стала встречаться гораздо реже. Сегодня ее можно считать казуистическим случаем. У наших пациентов после ЦРТ несостоятельность анастомоза

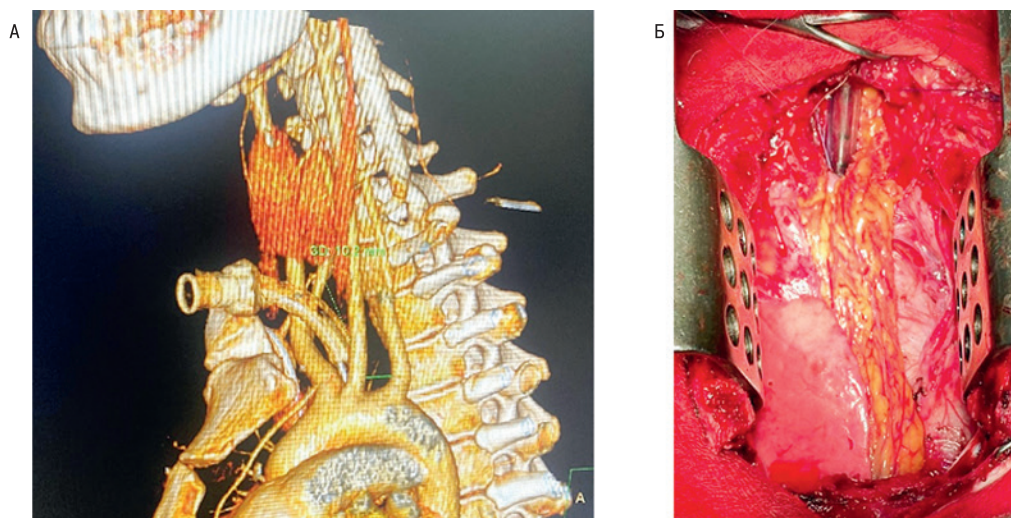


Рис. 2. а – мультиспиральная компьютерная томография 3D-реконструкция:

определяется трубка, располагающаяся среди крупных сосудов вне трахеи после полной несостоятельности трахеального анастомоза, б – стернотомия: из брюшной полости за грудиной проведен большой сальник на питающей ножке, которым укрыли зону несостоятельности трахеального анастомоза, БЦАС и трубку.

Figure 2. a – multispiral computed tomography with 3D-reconstruction:

a tube located among the large vessels outside the trachea after complete failure of the tracheal anastomosis is identified, b – sternotomy: from the abdomen behind the sternum, the greater omentum was passed on a feeding pedicle, which covered the area of failure of the tracheal anastomosis, brachiocephalic arterial trunk, and the tube.

диагностировали у 32 (0,52%) от всех выполненных операций. При этом в большинстве случаев она носила частичный характер, полная несостоятельность была лишь у 2 пациентов. Однако следует быть готовым к подобному развитию событий. Принятие решения о лапаротомии и использовании большого сальника – субъективно трудная проблема, чтобы решиться на повторную большую операцию. Однако угроза фатального аррозионного кровотечения вынуждает предпринимать подобные действия.

Трахеостому используют и при втором этапе этапных реконструктивных пластических операций. После извлечения Т-трубки и проведении контрольного периода в течение 10–14 дней возможен рестеноз в каудальной части пластики. Требуется продолжить контрольный период, чтобы убедиться в стойком и удовлетворительном просвете подскладкового отдела гортани. В этих ситуациях в трахею устанавливают трахеостомическую канюлю и продолжают бесканюльную экспозицию верхних отделов. Подобная тактика позволяет правильно оценить состояние гортани, адекватно выбрать очередной этап корригирующей трахеопластики, без вмешательства на подскладковом отделе гортани.

Заключение

Таким образом, несмотря на то что ТС не может считаться вариантом окончательного излечения при РСТ, она должна оставаться в арсенале хирурга. При декомпенсированном дыхании, стридоре методом выбора неотложной медицинской помощи остается эндоскопическое внутрисветное расширение стенозированного участка трахеи. Однако, когда нет такой возможности, показана ТС. При этом она может оказаться сложной и порой рискованной операцией, требующей определенного опыта оперирующего хирурга и анестезиолога. Отказ от ТС или внутрипросветной дилатации из-за риска возможных осложнений и попытка транспортировать пациента со стридором в специализированное отделение не может считаться адекватной тактикой и чревата асфиксией. ЧКПДТ возможна и может быть применена и при рубцовом стенозе, особенно при его локализации в грудном отделе, когда появляется техническая возможность бужирования стеноза через созданный на шее доступ к трахее. При ТС следует минимизировать ущерб, наносимый трахеальной стенке, сохраняя технические возможности применения в дальнейшем резекционных реконструктивных операций. Трахеостома востребована и при купировании осложнений после реконструктивных операций на трахее.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Паршин В.Д., Порханов В.А., Поляков И.С. и др. Усовершенствование хирургической техники при резекции линейной части трахеи с последующим анастомозом. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2024;(1):6–20. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20240116>. [Parshin V.D., Porkhanov V.A., Polyakov I.S., et al. Improving surgical technique for tracheal resection with anastomosis. *Pirogov Russ. J. Surg.* 2024;(1):6–20 (In Russ.)]
2. Перельман М.И. *Хирургия трахеи*. М., 1972. 207 с. [Perelman M.I. *Surgery of the trachea*. M., 1972. 207 p. (In Russ.)]
3. Кирасирова Е.А., Каримова Ф.С., Кабанов В.А. и др. Лечебный алгоритм при стенозе гортани и шейного отдела трахеи различной этиологии. *Вестн. оториноларингологии*. 2006;2:20–4. [Kirasirova E.A., Karimova F.S., Kabanov V.A. et al. Therapeutic algorithm for laryngeal and cervical tracheal stenosis of various etiologies. *Vestn. otorinolaringologii*. 2006;2:20–4. (In Russ.)]
4. Паршин В.Д., Порханов В.А. *Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии*. М., 2010. [Parshin V.D., Porkhanov V.A. *Surgery of the trachea with atlas of operative surgery*. M., 2010. (In Russ.)]
5. Харченко В.П., Чхиквадзе В.Д., Брюсов П.Г. Реконструкция и пластика трахеи после обширных резекций. *Хирургия*. 1983;4:19–2. [Kharchenko V.P., Chkhikvadze V.D., Brusov P.G. Reconstruction and plasty of the trachea after extensive resections. *Surgery*. 1983;4:19–2. (In Russ.)]
6. Grillo H. *Surgery of the trachea and bronchi*. London, 2004. 693 p.
7. Porhanov V.A., Poliakov I.S., Selvaschuk A.P., et al. Indications and results of sleeve carinal resection. *European journal of cardio-thoracic surgery*. *J. Eur. Associat. Cardio-thorac. Surg.* 2002;22(5):685–94. [https://doi.org/10.1016/s1010-7940\(02\)00523-7](https://doi.org/10.1016/s1010-7940(02)00523-7).
8. Wright C.D., Grillo H.C., Wain J.C., et al. Anastomotic complications after tracheal resection: prognostic factors and management. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2004;128(5):731–9. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2004.07.005>.
9. Couraud L., Jougon J.B., Velly J.F. Surgical treatment of nontumoral stenoses of the upper airway. *Ann. Thorac. Surg.* 1995;60(2):250–9.
10. Фоломеев В.Н., Ежова Е.Г. Диагностика и лечение больных с постинтубационными стенозами гортани и трахеи. *Анестезиология, реаниматология*. 1999;3:92–7. [Folomeev V.N., Ezhova E.G. Diagnostics and treatment of patients with postintubation stenoses of the larynx and trachea. *Anesteziologija, reanimatologija*. 1999;3:92–7. (In Russ.)]
11. Паршин В.Д., Порханов В.А., Печетов А.А. и др. Клинические рекомендации по хирургическому лечению больных приобретенным рубцовым стенозом трахеи. Утв. на общем собрании Ассоциации торакальных хирургов России на IV Межд. конгрессе «Актуальные направления современной кардио-торакальной хирургии». СПб., 2015. 26 с. [Parshin V.D., Porkhanov V.A., Pechetov A.A. et al. Clinical recommendations on surgical treatment of patients with acquired tracheal scar stenosis. Approved at the general meeting of the Association of Thoracic Surgeons of Russia at the IV Inter. congress "Relevant directions of modern cardio-thoracic surgery". St. Petersburg, 2015. 26 p. (In Russ.)]
12. Jackson C. Tracheostomy. *Laryngoscope*. 1909;19:285–90.
13. Bittner E.A., Schmidt U.H. The ventilator liberation process: update on technique, timing, and termination of tracheostomy. *Respir. Care*. 2012;57(10):1626–34. <https://doi.org/10.4187/respcare.01914>.
14. Boudierka M.A., Fakhir B., Bouaggad A., et al. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J. Trauma*. 2004;57(2):251–4. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000087646.68382.9a>.
15. De Leyn P., Bedert L., Delcroix M., et al. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *Eur. J. Cardio-thorac. Surg. Offic. J. Eur. Associat. Cardio-thorac. Surg.* 2007;32(3):412–21. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2007.05.018>.
16. Durbin C.G. Indications for and timing of tracheostomy. *Respir. Care*. 2005;50(4):483–7.
17. Durbin C.G. Tracheostomy: why, when, and how? *Respir. Care*. 2010;55(8):1056–68.
18. Freeman B.D., Borecki I.B., Coopersmith C.M., Buchman T.G. Relationship between tracheostomy timing and duration of mechanical ventilation in critically ill patients. *Critical Care Med.* 2005;33(11):2513–20. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000186369.91799.44>.
19. Rumbak M.J., Newton M., Truncate T., et al. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Critical Care Med.* 2004;32(8):1689–94. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000134835.05161.b6>.
20. Hess D.R. Tracheostomy tubes and related appliances. *Respir. Care*. 2005;50(4):497–510.
21. Паршин В.Д. Трахеостомия. Показания, техника, осложнения и их лечение. М., 2008. С. 176. [Parshin V.D. *Tracheostomy. Indications, technique, complications and their treatment*. M., 2008. P. 176 (In Russ.)]

22. Колесников В.Н., Ханамиров А.А., Дашевский С.П. и др. Трахеостомия у пациентов в отделении реанимации: современное состояние проблемы. *Главный врач Юга России*. 2017;4(57):19–23. [Kolesnikov V.N., Khanamirov A.A., Dashevsky S.P. et al. Tracheostomy in patients in the intensive care unit: current state of the problem. *Glavnyj vrach Juga Rossii*. 2017;4(57):19–23 (In Russ.)]
23. Трахеостомия у нейрохирургических больных (показания к операции, методика трахеостомии, уход): пособие для врачей. М., 2004. 28 с. [Tracheostomy in neurosurgical patients (indications for surgery, technique of tracheostomy, care): manual for physicians. М., 2004. 28 p. (In Russ.)]
24. Фоломеев В.Н., Сотников В.Н., Антонова Н.А. и др. Факторы, способствующие стенозированию и рестенозированию гортани и трахеи у больных, перенесших интубацию, искусственную вентиляцию легких и трахеостомии в отделениях реанимации. *Эндоскопическая хирургия*. 2001;5:42–5. [Folomeev V.N., Sotnikov V.N., Antonova N.A. et al. Factors contributing to stenosis and restenosis of the larynx and trachea in patients undergoing intubation, artificial lung ventilation and tracheostomy in intensive care units. *Endoskopicheskaja hirurgija*. 2001;5:42–5. (In Russ.)]
25. Барбараш Л.С., Григорьев Е.В., Плотников Г.П. и др. Сравнительная оценка сроков проведения и способов трахеостомии у пациентов с полиорганной недостаточностью после кардиохирургических вмешательств. *Общая реаниматология*, 2010;6(1):69–73. [Barbarash L.S., Grigoriev E.V., Plotnikov G.P. et al. Comparative evaluation of the timing and methods of tracheostomy in patients with multiorgan failure after cardiac surgery. *Obshhaja reanimatologija*, 2010;6(1):69–73. (In Russ.)]
26. Старков Ю.Г., Домарев Л.В., Солоднина Е.Н. и др. Эндоскопически ассистированная чрескожная пункционная трахеостомия: показания, техника операции. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2011;4(46):26–9. [Starkov Y.G., Domarev L.V., Solodnina E.N. et al. Endoscopically assisted percutaneous tracheostomy: indications, technique of operation. *Tihookeanskij medicinskij zhurnal*. 2011;4(46):26–9 (In Russ.)]
27. Ибадов Р.А., Арифжанов А.Ш., Стрижков Н.А. Опыт применения модифицированного способа перкутанной дилатационной трахеостомии у больных, находящихся на пролонгированной ИВЛ. *Вестн. экстренной медицины*, 2015;(1):19–21. [Ibadov R.A., Arifzhanov A.Sh., Strizhkov N.A. Experience of using a modified method of percutaneous dilatational tracheostomy in patients on prolonged ventilation. *Vestn. jekstrennoj mediciny*, 2015;(1):19–21. (In Russ.)]
28. Кубышкин С.И., Горбунов В.А., Пышный Д.В. Трахеостомия: простота и сложности. *Инфекции в хирургии*. 2007;5(2):52–3. [Kubyshkin S.I., Gorbunov V.A., Pyshny D.V. Tracheostomy: simplicity and complexity. *Infekcii v hirurgii*. 2007;5(2):52–3. (In Russ.)]
29. Конков М.Н. Транскутанная трахеостомия - основа профилактики рубцовых стенозов трахеи // *Вестн. интенсивной терапии*. 2002;6:156–7. [Konkov M.N. Transcutaneous tracheotomy - the basis of prevention of scar stenosis of the trachea. *Vestn. intensivnoj terapii*. 2002;6:156–7. (In Russ.)]
30. Осипов А.С., Гасанов А.М., Пинчук Т.П. Постинтубационные трофические повреждения гортани и трахеи. *Эндоскопическая диагностика, профилактика и лечение. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2011;(4):68–72. [Osipov A.S., Gasanov A.M., Pinchuk T.P. Postintubational trophic damages of larynx and trachea. *Pirogov Russ. J. Surg*. 2011;(4):68–72 (In Russ.)].
31. Griffiths J., Barber V.S., Morgan L., Young J.D. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ. (Clinical research ed.)*, 2005;330(7502):1243. <https://doi.org/10.1136/bmj.38467.485671.E0>.
32. Паршин В.Д., Пушкин С.Ю., Акопов А.Л. и др. О хирургической тактике при несостоятельности трахеального анастомоза и угрозе аррозийного кровотечения. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2023;(9):20–33. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202309120>. [Parshin V.D., Pushkin S.Yu., Akopov A.L., et al. Surgical management of tracheal anastomosis failure and risk of arterial bleeding. *Pirogov Russ. J. Surg*. 2023;(9):20–33 (In Russ.)].
- Поступила 12.12.2023
Получены положительные рецензии 02.03.24
Принята в печать 13.04.24
Received 12.12.2023
Positive reviews received 02.03.24
Accepted 13.04.24
- Вклад авторов.** В.Д. Паршин, М.А. Русаков, А.В. Паршин, П.Д. Пряников, В.В. Паршин – концепция и дизайн исследования. В.Д. Паршин, М.А. Русаков, А.В. Паршин, П.Д. Пряников, В.В. Паршин, М.А. Урсов, А.В. Марийко – сбор и обработка материала. В.Д. Паршин, А.В. Паршин, М.А. Урсов, А.В. Марийко – статистическая обработка. В.Д. Паршин, М.А. Русаков, А.В. Паршин, П.Д. Пряников, В.В. Паршин – написание текста, редактирование.
- Contribution of the authors.** V.D. Parshin, M.A. Rusakov, A.V. Parshin, P.D. Pryanikov, V.V. Parshin – the concept and the design of the study. V.D. Parshin, M.A. Rusakov, A.V. Parshin, P.D. Pryanikov, V.V. Parshin, M.A. Ursov, A.V. Mariyko – collection and processing of the material. V.D. Parshin, A.V. Parshin, M.A. Ursov, A.V. Mariyko – statistical processing. V.D. Parshin, M.A. Rusakov, A.V. Parshin, P.D. Pryanikov, V.V. Parshin – text writing, editing.
- Информация об авторах:**
Паршин Владимир Дмитриевич – д.м.н., профессор, член-корр. РАН, лауреат Государственной премии РФ, руководитель центра торакальной хирургии ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава РФ, заведующий кафедрой торакальной хирургии ФГБОУ ДПО Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования Минздрава РФ. e-mail: vdparshin@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0104-481X>.
Русаков Михаил Александрович – д.м.н., врач-эндоскопист высшей категории ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава РФ. e-mail: endosurgery@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0796-2232>.
Паршин Алексей Владимирович – к.м.н., врач-торакальный хирург отделения хирургического торакального онкологического ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава РФ. e-mail: rppatachipro@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1804-3386>.
Пряников Павел Дмитриевич – к.м.н., врач-оториноларинголог, заведующий отделением оториноларингологии Российской детской клинической больницы – филиал ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3413-195X>.
Паршин Валерий Владимирович – к.м.н., торакальный хирург, онколог хирургического-онкологического отделения Университетской клинической больницы №1, Клинического центра им. Н.В. Склифосовского. e-mail: varparshin@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6897-5715>.
Урсов Михаил Александрович – торакальный хирург отделения хирургического торакального онкологического ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава РФ. e-mail: michailursov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1501-6374>.
Марийко Александр Владимирович – ординатор ФГБУ НМИЦ ФПИ Минздрава РФ. e-mail: mariyko99@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1968-0435>.
- Information about the authors:**
Vladimir Dmitrievich Parshin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, laureate of the State Prize of the Russian Federation, Head of the Thoracic Surgery Center, National Medical Research Center of Phthiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation, Head of the Thoracic Surgery Department, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation. e-mail: vdparshin@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0104-481X>.

Mikhail Alexandrovich Rusakov – Doctor of Medical Sciences, Endoscopist of the Highest qualification category, National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation. e-mail: endosurgery@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0796-2232>.

Alexey Vladimirovich Parshin – Candidate of Medical Sciences, Thoracic Surgeon of the Thoracic Oncology Surgical Department, National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation. e-mail: pappatachipro@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1804-3386>.

Pavel Dmitrievich Pryanikov – PhD, otorhinolaryngologist, Head of the Department of Otorhinolaryngology of the Russian Children's Clinical Hospital – branch of the Federal State Budgetary Educational Institution of the Russian National Research University named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of the Russian Federation. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3413-195X>.

Valery Vladimirovich Parshin – Candidate of Medical Sciences, Thoracic Surgeon, Oncologist of the Surgical Oncology Department, University Clinical Hospital No. 1, N. V. Sklifosovsky Clinical Center. e-mail: vaparshin@yandex.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6897-5715>.

Mikhail Alexandrovich Ursov – Thoracic Surgeon, Thoracic Surgeon of the Thoracic Oncology Surgical Department, National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation. e-mail: michailursov@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1501-6374>.

Alexander Vladimirovich Mariyko – Resident, National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases, Ministry of Health of the Russian Federation. e-mail: mariyko99@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1968-0435>.