

© ТОПОЛЬНИЦКИЙ Е. Б., ЦЫДЕНОВА А. Н.

УДК: 616.22-089.87-06:616.231-007.271-003.92-089

DOI: 10.20333/25000136-2022-3-113-116

Лечение рубцовых стенозов трахеи после ларингэктомии

Е. Б. Топольницкий^{1,2}, А. Н. Цыденова¹¹Сибирский государственный медицинский университет, Томск 634050, Российская Федерация²Томская областная клиническая больница, Томск 634063, Российская Федерация

Цель исследования. Оценить результаты лечения больных рубцовыми стенозами трахеи после ларингэктомии.

Материал и методы. Пролечено 15 пациентов рубцовым стенозом трахеи (РСТ) со стойкой трахеостомой после ларингэктомии по поводу рака гортани. В лечении использовали алгоритм, включающий бужирование, криодеструкцию и стентирование, а также комплексную бронхолитическую терапию, направленную на восстановление бронхиальной проходимости. Криовоздействие на РСТ осуществляли через трахеостому разработанным криоаппликатором из никелида титана.

Результаты. Продолжительность канюленосительства после стенозирования трахеи была от полугода до 3 лет. Протяженность рубцовых изменений составила от 10 до 55 мм. Стеноз трахеи выявлен в области концевой трахеостомы – у 10, на уровне грудного отдела трахеи у 4 больных, субтотальное повреждение трахеи после ларингэктомии у одного больного. Субкомпенсированный стеноз трахеи выявлен у 10 больных, декомпенсированный – у 5, из них у 2 пациентов сочетано с трахеомалиацией. При декомпенсированном стенозе проводили экстренное бужирование трахеи. Реканализацию и поддержание просвета трахеи осуществляли по предложенной схеме лечения. Летальных случаев за период госпитализации не отмечено. У всех пациентов удалось восстановить адекватное дыхание и просвет трахеи. В течение 6-8 месяцев деканулировали 12 больных, у оставшихся – продолжалось канюленосительство и свободное дыхание поддерживалось стентированием. Безуспешность их декануляции была связана с наличием трахеомалиации и субтотального стенозирования трахеи.

Заключение. Хирургическая коррекция РСТ у ларингэктомированных больных требует альтернативного лечебного подхода и отличается от регламентированных при классическом варианте стеноза. Предложенное лечение РСТ после экстирпации гортани является эффективным методом восстановления проходимости дыхательных путей, позволяющее у 80% больных восстановить свободное дыхание без трахеостомической канюли. Применение адаптированного криоаппликатора из никелида титана расширяет возможности криохирургии, а разработанная методика лечения РСТ может быть рекомендована для широкого практического использования.

Ключевые слова: рубцовый стеноз трахеи, реканализация трахеи, стентирование трахеи, криолечение, никелид титана.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Топольницкий ЕБ, Цыденова АН. Лечение рубцовых стенозов трахеи после ларингэктомии. *Сибирское медицинское обозрение*. 2022;(3):113-116. DOI: 10.20333/25000136-2022-3-113-116

Treatment of cicatricial stenosis of trachea after laryngectomy

Е. В. Topolnitskiy^{1,2}, A. N. Tsydenova¹¹Siberian State Medical University, Tomsk 634050, Russian Federation²Tomsk Regional Clinical Hospital, Tomsk 634063, Russian Federation

The aim of the research. To evaluate the results of treatment of patients with cicatricial tracheal stenosis after laryngectomy.

Material and methods. A total of 15 patients with cicatricial tracheal stenosis (CTS) and persistent tracheostomy after laryngectomy for laryngeal cancer were treated. The treatment employed an algorithm including bougienage, cryodestruction and stenting, as well as complex bronchodilator therapy aimed at restoring bronchial patency. Cryotherapy of CTS was performed through a tracheostomy with a developed cryoapplicator made of titanium nickelide.

Results. The duration of cannula-bearing period after tracheal stenosis was from six months to three years. The length of cicatricial changes ranged from 10 to 55 mm. Tracheal stenosis was detected in the area of the end tracheostomy in 10 patients, at the level of the thoracic trachea in 4 patients, subtotal tracheal injury after laryngectomy in 1 patient. Subcompensated tracheal stenosis was detected in 10 patients, decompensated – in 5, of which 2 patients had this condition combined with tracheomalacia. In case of decompensated stenosis, emergency bougienage of the trachea was performed. Recanalisation and maintenance of the tracheal lumen was carried out according to the proposed treatment regimen. No fatal outcomes were registered during the hospitalisation period. All patients managed to restore adequate breathing and tracheal lumen. Within 6-8 months, 12 patients were decannulated, the rest continued cannula-bearing and free breathing was supported by stenting. The failure of their decannulation was associated with the presence of tracheomalacia and subtotal tracheal stenosis.

Conclusion. Surgical correction of CTS in patients after laryngectomy requires an alternative therapeutic approach and differs from those prescribed in the classical version of stenosis. The proposed CTS treatment after extirpation of the larynx is an effective method for restoring the patency of the airways, allowing 80% of patients to restore free breathing without a tracheostomy cannula. The use of the adapted cryoapplicator made of titanium nickelide expands the possibilities of cryosurgery, and the developed method of CTS treatment may be recommended for wide practical application.

Key words: cicatricial tracheal stenosis, tracheal recanalisation, tracheal stenting, cryotherapy, titanium nickelide.

Conflict of interest. The authors declare the absence of obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

Citation: Topolnitskiy EB, Tsydenova AN. Treatment of cicatricial stenosis of trachea after laryngectomy. *Siberian Medical Review*. 2022;(3):113-116. DOI: 10.20333/25000136-2022-3-113-116

Введение

Рак гортани занимает лидирующую позицию среди злокачественных опухолей верхних дыхательных путей

[1]. Радикальное хирургическое лечение зачастую приводит к удалению гортани и формированию стойкой трахеостомы, что необходимо для полноценной меди-

цинской и социальной реабилитации больного. Однако несмотря на многообразие методов создания безканюльной трахеостомы для свободного дыхания нередко после ларингэктомии развивается рубцовый стеноз на уровне оставшейся резецированной трахеи. В этом случае возникает необходимость установки трахеостомической канюли с последующим хроническим канюленосительством [2-4]. Частота этого послеоперационного осложнения у ларингэктомированных больных значительно варьирует от 4 до 43% случаев [2, 5], а по некоторым литературным источникам достигает 55%, и в среднем составляет 28,4% [6]. Постоянное наличие трубки в просвете трахеи приводит к целому ряду проблем, связанных с уменьшением воздушного потока, неэффективному отхождению мокроты и ее высыханию с образованием корочек обтурирующих просвет, что существенно затрудняет медицинскую реабилитацию наряду со снижением качества жизни больного. Немаловажен факт того, что длительное канюленосительство нередко провоцирует разрастание рубцово-грануляционной ткани с увеличением протяженности стеноза трахеи. Кроме того, до сих пор пациенты используют устаревшие трахеостомические трубки из неэластичного материала, что значимо увеличивает вероятность повреждения трахеальной стенки [1, 4].

К факторам риска формирования рубцового стеноза трахеи после ларингэктомии относят погрешности в хирургической технике создания концевой трахеостомы и обширное иссечение тканей шеи, инфицирование трахеостомы и развитие послеоперационных свищей, первичное трахеопищеводное шунтирование для восстановления голосовой функции, склонность к избыточному формированию рубцовой ткани (келоидам) и проведенная предоперационная лучевая терапия [3, 6].

Лечение рубцовых стенозов трахеи после экстирпации гортани не имеет единого алгоритма действий, является актуальной и в то же время сложной проблемой. На первый взгляд многие эту хирургическую патологию ассоциируют со стенозом трахеостомы. Однако на практике это только один из вариантов локализации данного вида стеноза. Положительно зарекомендовавшие себя как эффективные способы коррекции рубцового стеноза трахеи, такие как циркулярная резекция трахеи и этапные реконструктивно-пластические вмешательства, неприемлемы для лечения этой категории больных. Для лечения этого тяжелого осложнения используют методы дилатации, стентирование, различные методики реконструкции трахеостомы или их комбинацию [6, 7]. К настоящему времени предложено множество методик хирургической коррекции трахеостомы при ее рубцовом стенозе после тотальной ларингэктомии. В большинстве случаев они основываются на рассечении суженного участка и вшивании различных аутолоскутов на уровне устья трахеи.

Одним из перспективных методов реканализации дыхательных путей при опухолевой и неопухолевой обструкции является криохирургия. Низкотемпературное воздействие на биологические ткани обладает такими преимуществами, как отсутствие кровотечений и грубого рубцевания, безболезненность и хорошая переносимость. Важным достоинством криохирургического

воздействия является локальный некроз и отторжение только замороженной рубцовой ткани с минимальным повреждением неизменённых тканей, отсутствие явных травматических изменений, сопровождающихся денатурацией биологических веществ и последующей системной реакции [8-10].

Клиническая апробация показала высокую эффективность криоапликаторов с рабочим элементом из никелида титана, в том числе при реканализации дыхательных путей [9, 10]. Они обладают значительной теплоемкостью, малой теплопроводностью и обеспечивают условия для мгновенного холодового воздействия на биоткань. Благодаря этим свойствам данный тип криоинструментов осуществляет воздействие сверхнизкими температурами на строго заданную область биологического объекта без повреждения окружающих тканей и создается необходимая степень охлаждения. В сообщении представлены результаты лечения больных рубцовыми стенозами трахеи после ларингэктомии.

Материал и методы

С января 2010 г. по сентябрь 2021 г. в хирургическом торакальном отделении Томской ОКБ пролечено 15 пациентов рубцовым стенозом трахеи со стойкой трахеостомой после ларингэктомии по поводу рака гортани. Пациентов анализировали по возрасту и полу, оценивали коморбидность и онкологический анамнез, степень сужения и протяженность стеноза трахеи. Пациенты поступали с клинической картиной стеноза нижних дыхательных путей, им проводили уточняющую и дифференциальную диагностику обструктивного синдрома, исключали прогрессирование злокачественной опухоли. Фибротрахеоскопией (ФБС) и мультиспиральной компьютерной томографией (МСКТ) определяли локализацию, степень и протяженность стеноза трахеи, оценивали топографо-анатомические взаимоотношения суженного участка с соседними анатомическими структурами и состояние трахеальной стенки. Осуществляли микробиологическое исследование аспирата трахеи, включающего микроскопию нативного материала, аэробный посев на среды для идентификации бактерий и определения лекарственной чувствительности. В лечении использовали алгоритм, включающий бужирование, криодеструкцию и стентирование суженного участка трахеи, а также комплексную бронхолитическую терапию, направленную на восстановление бронхиальной проходимости.

Технология реканализации рубцового стеноза трахеи в условиях сформированной стойкой трахеостомы. В положении сидя после распыления аэрозольного 10% лидокаина осуществляли бужирование стенозированной участка трахеи через кожно-трахеальный свищ эндотрахеальными интубационными трубками по возрастающим размерам до оптимального с экспозицией не менее 5 минут. Начальный размер эндотрахеальной интубационной трубки подбирался согласно данным, полученным при ФБС и МСКТ органов грудной клетки. Затем разработанным криоапликатором из никелида титана осуществляли криовоздействие на рубцовые ткани трахеи через трахеостомическое отверстие (рис.).

Результаты и обсуждение

Возраст пролеченных больных был от 47 до 89 лет, средний возраст – 61,7 лет. Среди больных было 14 (93%) мужчин и 1 (7%) женщина. Появление жалоб и выявление стеноза у пациентов после операций на гортани варьировало от 6 месяцев до 51 года. Из анамнеза установлено, что были проведены курсы лучевой или/и химиотерапии, хирургическое лечение заключалось в экстирпации гортани и сформирована стойкая трахеостома. Продолжительность канюленосительства после появления клинической картины стенозирования трахеи наблюдали от полугода до 3 лет. Рубцово-грануляционный стеноз трахеи диагностировали у 3 больных, у 12 пациентов клинико-морфологические изменения были расценены как рубцовые. Протяженность рубцовых изменений составила от 10 до 55 мм. Стеноз трахеи выявлен в области концевой трахеостомы – у 10, на уровне грудного отдела трахеи у 4 больных, субтотальное повреждение трахеи после ларингэктомии у одного больного. С клиникой субкомпенсированного стеноза трахеи поступило 10 больных, декомпенсированного – 5, из них у 2 пациентов в сочетании с трахеомалацией. У 13 пациентов из исследуемой группы диагностировали сопутствующие заболевания, при этом в 80% случаев преобладала бронхолегочная патология, которая требовала медикаментозной коррекции (табл.).

Согласно принятым установкам, при выявлении декомпенсированного стеноза трахеи проводили экстренное бужирование трахеи интубационными трубками. В последующем реканализацию и поддержание просвета трахеи осуществляли по предложенному лечебному алгоритму.

При микроскопическом исследовании аспирата трахеи до и в начальный период лечения наблюдали обилие клеточных элементов с преобладанием во всех пробах нейтрофильных лейкоцитов, что свидетельствовало о катаральном или гнойном трахеобронхите. По результатам микробиологического исследования аспирата трахеи назначали антибиотикотерапию согласно чувствительности. Всем больным назначали ингаляционную бронхолитическую терапию через небулайзер. Применение небулайзерной терапии позволяло быстрее купировать воспалительный процесс в дыхательных путях и восстановить дренажную функцию бронхов.

Летальных случаев за период госпитализации не отмечено. Используя разработанную схему лечения у всех пациентов удалось восстановить адекватное дыхание

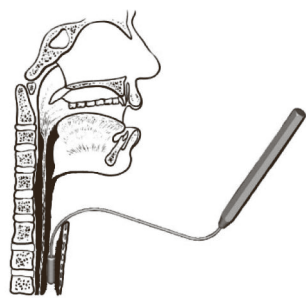


Рисунок. Схема криохирургического лечения рубцового стеноза трахеи у ларингэктомированных больного.

Figure. The scheme of cryosurgical treatment of cicatricial tracheal stenosis in a patient after laryngectomy.

Криоаппликатор состоит из цилиндрического рабочего наконечника и закреплённого на его торце держателя. Цилиндрический контактный наконечник погружали в жидкий азот. Пористость материала обеспечивает наполнение его в течение 10-30 с., критерием чего является прекращение выделения пузырьков воздуха над поверхностью наконечника. После этого, манипулируя держателем, контактный наконечник вводили через трахеостомическое отверстие на необходимую глубину и прижимали к пораженной стенке трахеи. Благодаря сквозному осевому отверстию в наконечнике криоаппликатора дыхание больных в этот момент оставалось свободным. Продолжительность холодового воздействия определялась скоростью испарения хладагента из пор наконечника. Низкая температура и сглаженность контактной поверхности обеспечивают экспозицию криовоздействия без примораживания. После извлечения цилиндрического контактного наконечника манипуляцию повторяли в указанной последовательности, подвергая последовательно криодеструкции всю поверхность стеноза. Манипуляцию осуществляли через день в количестве 5-8 раз, что зависит от степени выраженности и протяженности стеноза. После бужирования трахеи и сеанса криовоздействия устанавливали термолabile трахеостомическую трубку (Г-образный стент) с нанесенной на наружную ее поверхность тонким слоем 1% гидрокортизоновой мази. Проводился видеоэндоскопический контроль за лечебным патоморфозом, протекающим на уровне рубцового сужения трахеи.

Таблица

Сопутствующая патология у больных рубцовым стенозом трахеи после ларингэктомии

Table

Comorbidities in patients with cicatricial tracheal stenosis after laryngectomy

Сопутствующие заболевания	Количество больных, абс. (%)
ХОБЛ	9 (60)
Хронические неспецифические заболевания легких	3 (20)
ИБС ФК III-IV	2 (13)
Нарушение ритма сердца	1 (7)
Сахарный диабет 2-го типа	1 (7)
Ожирение	2 (13)
Язвенная болезнь желудка и ДПК	2 (13)

Примечание. ИБС – ишемическая болезнь сердца, ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких.

Note. IHD - ischaemic heart disease; COPD - chronic obstructive pulmonary disease.

и просвет трахеи. Существенное значение в эффективности лечебного алгоритма и профилактике рестенозирования имеет указанная последовательность хирургических манипуляций и применение криоапликатора с рабочим элементом из пористого никелида титана и сквозным отверстием в нем для свободного дыхания, адаптированного для воздействия в просвете трахеи. В течение 6-8 месяцев деканулировали 12 (80%) ларингэктомированных больных с рубцовым стенозом трахеи. У оставшихся (3) больных продолжалось канюленосительство и свободное дыхание поддерживалось посредством стентирования. Безуспешность их декануляции связываем с наличием трахеомалации и субтотального стенозирования трахеи. Наличие сопутствующей патологии и особенно бронхолегочных заболеваний, указывает на необходимость ее коррекции для осуществления успешного лечения. Купирование активного воспаления в трахеобронхиальном дереве после восстановления адекватного просвета трахеи позволяет создать оптимальные условия для регенерации поврежденной стенки трахеи и предупредить рестенозирование.

Отдаленные результаты лечения до 10 лет прослежены у 14 больных, из них у 11 больных рестенозирования трахеи не отмечено и 3 больных являлись стойкими канюленосителями. Судьба одного больного неизвестна. К настоящему времени от прогрессирования онкологического заболевания или сопутствующих заболеваний умерло 9 пациентов. Во всех случаях причиной летального исхода не являлся рубцовый стеноз трахеи.

Заключение

Хирургическая коррекция рубцового сужения трахеи у ларингэктомированных больных требует альтернативного лечебного подхода и отличается от регламентированных для восстановления проходимости дыхательных путей при классическом варианте стеноза. Комплексное лечение рубцовых стенозов трахеи после экстирпации гортани, включающее бужирование, криохирургическое воздействие и стентирование через трахеостому, является эффективным методом восстановления проходимости дыхательных путей, позволяющее у 80% больных восстановить свободное дыхание без трахеостомической канюли. Применение адаптированного криоапликатора из никелида титана позволит расширить возможности криохирургии, а разработанная методика лечения рубцового сужения трахеи может быть рекомендована для широкого практического использования. Полученные результаты обнадеживают на дальнейшие исследования в этом направлении.

Литература/References

1. Крюков АИ, Решетов ИВ, Кожанов ЛГ, Сдвижков АМ, Кожанов АЛ. Системный подход к реабилитации больных раком гортани после резекции органа и ларингэктомии с трахеопищеводным шунтированием и эндопротезированием. *Вестник оториноларингологии*. 2016;81(4):54-59. [Krukov AI, Reshetov IV, Kozhanov LG, Sdvizhkov AM, Kozhanov AL. The systemic approach to the rehabilitation of the patients presenting with laryngeal cancer after the resection of the organ and laryngectomy with tracheoesophageal by-pass and endoprosthesis. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2016;81(4):54-59. (In Russian)] DOI: 10.17116/otorino201681454-59

2. Damrose EJ, Doyle PC. Complications following total laryngectomy. In: Doyle P. (eds) *Clinical Care and Rehabilitation in Head and Neck Cancer*. Springer: Cham; 2019:33-44.

3. Chotipanich A. Total laryngectomy: A review of surgical techniques. *Cureus*. 2021;13(9):e18181. DOI: 10.7759/cureus.18181

4. Hasan Z, Dwivedi RC, Gunaratne DA, Virk SA, Palme CE, Riffat F. Systematic review and meta-analysis of the complications of salvage total laryngectomy. *European Journal of Surgical Oncology*. 2017;43(1):42-51. DOI: 10.1016/j.ejso.2016.05.017

5. Kadapathri A, Munnangi A, Pillai V, Rangappa VB, Shetty V, Subramaniam N. End stoma fashioning techniques during a total laryngectomy - A review. *Journal of Surgery and Research*. 2020;(3)3:278-287. DOI:10.26502/jsr.10020082

6. Liakos D, Sorianos C, Dower DRW, Ciudad P, Chen HC. The deltopectoral flap in the management of tracheostomal stenosis post laryngectomy and radiotherapy. *Southern African Journal of Surgery*. 2020;58(1):43-46 DOI: 17159/2078-5151/2020/v58n1a2877

7. Giacomarra V, Russolo M, Tirelli G, Bonini P. Surgical treatment of tracheostomal stenosis. *Laryngoscope*. 2001;111(7):1281-4. DOI: 10.1097/00005537-200107000-00026

8. Данилевская ОВ, Аверьянов АВ, Черняев АЛ, Самсонова МВ. Криотехнологии в эндоскопической диагностике и лечении заболеваний дыхательных путей. Что нужно, чтобы начать? *Эндоскопическая хирургия*. 2021;27(6):23-29. [Danilevskaya OV, Averyanov AV, Chernyayev AL, Samsonova MV. Cryotechnology in endoscopic diagnostics and treatment of respiratory diseases. What do you need to get started? *Endoscopic Surgery*. 2021;27(6):23-29. (In Russian)] DOI: 17116/otoskop20212706123

9. Топольницкий ЕБ, Дамбаев ГЦ. Применение криохирургических и лимфотропных технологий в комплексном лечении постинтубационных стенозов трахеи. *Вестник оториноларингологии*. 2012;(1):31-33. [Topolnitskiy EB., Dambaev GTs. The application of the cryosurgical and lymphotropic technologies for the combined treatment of postintubation tracheal stenosis. *Vestnik Otorinolaringologii*. 2012;(1):31-33. (In Russian)]

10. Дамбаев ГЦ, Топольницкий ЕБ, Гюнтер ВЭ. Имплантаты с памятью формы в торакальной хирургии. Томск: НПП МИЦ; 2016:232. [Dambaev GC, Topolnitskiy EB, Gunther VE. *Shape memory implants in thoracic surgery*. Tomsk: NPP MIC; 2016: 232. (In Russian)]

Сведения об авторах

Топольницкий Евгений Богданович, д.м.н., профессор кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2; заведующий хирургическим торакальным отделением Томской областной клинической больницы; адрес: Российская Федерация, 634063, г. Томск, ул. Ивана Черныш, 96; тел.: +79039154173; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5674-0177>

Цыденова Алтана Нанзатовна, ординатор кафедры хирургии с курсом мобилизационной подготовки и медицины катастроф, Сибирский государственный медицинский университет; адрес: Российская Федерация, 634050, г. Томск, Московский тракт, 2; тел.: +79138108256; e-mail: orangevitaminka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6670-9010>

Author information

Evgeniy B. Topolnitskiy, Dr.Med.Sci., Professor of the department of surgery with a course of mobilization training and disaster medicine, Siberian State Medical University; Address: 2, Moskovskiy tract, Tomsk, Russian Federation 634050; Head of Department Thoracic Surgery Tomsk Regional Clinical Hospital, Address: 96, Ivana Chernykh, Tomsk, Russian Federation; Phone: +79039154173; e-mail: e_topolnitskiy@mail.ru, ORCID: 0000-0002-5674-0177;

Altana N. Tsydenova, resident of the department of surgery with a course of mobilization training and disaster medicine, Siberian State Medical University; Address: 2, Moskovskiy tract, Tomsk, Russian Federation 634050; Phone: +79138108256; e-mail: orangevitaminka@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6670-9010>

Дата поступления 26.12.2021

Дата рецензирования 28.03.2022

Принята к печати 29.03.2022

Received 26 January 2021

Revision Received 28 March 2022

Accepted 29 March 2022