

© Коллектив авторов, 2012
УДК 616.231-003.92-007.271-08:616.231-072.1

Н. А. Яицкий, В. А. Герасин, А. В. Герасин, А. А. Русанов

РОЛЬ ЭНДОСКОПИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛЕЧЕНИИ РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ТРАХЕИ

Кафедра госпитальной хирургии № 1 (зав. — академик РАМН проф. Н. А. Яицкий),
ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова»

Ключевые слова: трахея, стеноз, лечение, эндоскопия.

Рубцовый стеноз трахеи (РСТ) характеризуется замещением нормальной стенки трахеи рубцовой тканью. Наиболее часто РСТ — ятрогенного, постинтубационного или посттрахеостомического происхождения, т. е. развитие стенозов — связано с интубацией и длительной искусственной вентиляцией легких у больных с черепно-мозговыми травмами и другими тяжелыми состояниями, требующими проведения реанимационных мероприятий. Реже РСТ формируются после механической, термической травмы. К редким формам относятся идиопатические РСТ, этиология которых остается неизвестной [2, 5, 9].

Лечение РСТ производится с помощью эндоскопических (бронхологических) и хирургических методов, выбор которых зависит от вида и локализации рубцового стеноза, его протяженности, степени нарушения функции дыхания, а также от общего состояния больного и сопутствующих заболеваний.

Эндоскопические методы включают бронхоскопические лазерные вмешательства, бужирование и эндопротезирование [1, 4, 8, 10, 11]. Они могут использоваться в качестве основного и вспомогательного вида лечения, применяться по экстренным и плановым показаниям.

Обследование больных перед применением бронхологических методов лечения включает уточнение вида, степени и протяженности РСТ путем выполнения компьютерной томографии и бронхоскопии, определение тяжести состояния пациента, степени дыхательной недостаточности, выявление нарушений сердечно-сосудистой, центральной нервной и других систем. При выяснении

истории заболевания устанавливаются причины возникновения РСТ. На основании клинического обследования, уточняется лечебная тактика и способ бронхологического лечения.

Бужирование трахеи. Метод бужирования трахеи является наиболее простым и эффективным способом, обеспечивающим быстрое устранение стеноза трахеи [1, 2, 5, 9, 11]. Бужирование производится, преимущественно, тубусами жестких дыхательных бронхоскопов или с помощью специальных бужей [2].

Техника бужирования включает проведение бронхоскопа через голосовую щель и подведение его к месту стеноза трахеи. Сразу после введения бронхоскопа за голосовую щель начинается искусственная вентиляция легких (ИВЛ), которая продолжается на протяжении дальнейших бронхоскопических манипуляций под контролем показателей газообмена. Проведение тубуса бронхоскопа через зону стеноза производится осторожными вращательно-поступательными движениями, но с достаточным усилием. После проведения тубуса бронхоскопа ниже стеноза оценивается состояние нижележащего участка трахеи и бронхов, производится аспирация содержимого бронхиального дерева. Затем бронхоскоп извлекается и вводится тубус бронхоскопа на 1–2 мм больше предыдущего диаметра. Бужирование у взрослых завершается после применения тубуса диаметром 12 или 13 мм.

Особенности выполнения бужирования трахеи отличаются в зависимости от того, производится ли оно по экстренным показаниям или в плановом порядке.

Показанием к *экстренному* бужированию служит декомпенсированный стеноз трахеи, сопровождающийся значительными нарушениями функции дыхания. Клинически это проявляется учащенным, стридорозным дыханием, появлением цианоза слизистых оболочек, снижением показателей оксигенации крови. В таких случаях бужирование должно производиться сразу после поступления больного в клинику. При экстренном бужировании часто нет возможности уточнить характер и степень сужения трахеи, хотя, как правило, просвет трахеи менее 5 мм. Поэтому для бронхоскопии у взрослых первоначально используется тубус небольшого диаметра — 7–8 мм, применяемый обычно в детском возрасте.

При декомпенсированных рубцовых стенозах нарушение вентиляции может быть связано не только с резким стенозированием просвета трахеи, но и со скоплением секрета в бронхах обоих легких. В таких случаях улучшение вентиляционной способности при бужировании достигается только после аспирации секрета.

В *плановом порядке* бужирование производится при компенсированных и субкомпенсированных стенозах трахеи, при которых отсутствуют существенные нарушения газообмена. Диаметр таких рубцовых стенозов обычно — 5–6 мм или более. В зависимости от степени компенсированности стеноза трахеи бужирование обычно производится в течение 1–2 сут с момента поступления больного в клинику. При стенозах более 5 мм бужирование может начинаться с тубусов диаметром 9 мм, а при стенозах около 5 мм — с тубусов 8 мм.

После бужирования просвет трахеи приобретает практически нормальные размеры. Несмотря на утрату хрящевых полуколец, сформировавшаяся плотная рубцовая ткань обеспечивает поддержание достаточно широкого трахеального просвета во все фазы дыхательного цикла. Редким вариантом является развитие в зоне стеноза маляции стенок трахеи, при которой рубцовая ткань недостаточно плотная для сохранения трахеальной проходимости во время дыхания. В таких случаях развивается экспираторное сужение или коллапс, требующие специального лечения.

Бужирование трахеи у подавляющего большинства больных не обеспечивает длительного устранения рубцового стеноза и служит подготовкой к дальнейшему хирургическому лечению или эндопротезированию. Стойкое устранение рубцового стеноза трахеи с помощью бужирования достигается редко — у 10–15% больных, у которых протяженность стенозированного участка трахеи не превышает 1,0 см.

Бронхоскопические лазерные вмешательства.

Показаниями к применению бронхоскопических лазерных вмешательств являются РСТ с четко сформированным фиброзным кольцом протяженностью не более 2,0–2,5 см и рубцовая облитерация трахеи (РОТ) над трахеостомой [6, 7, 10].

К противопоказаниям относятся декомпенсированный РСТ, требующий экстренного устранения в кратчайшие сроки наиболее простым способом — путем бужирования, наличие трахеомалации, неправильная форма и значительная протяженность (3 см и более) стенозированного участка трахеи.

Бронхоскопические лазерные вмешательства производятся при бронхоскопии жестким бронхоскопом (ЖБС) под наркозом с ИВЛ предпочтительно инъекционным способом.

Бронхоскопические лазерные вмешательства при РСТ обычно производят при стенозах II–III степени, с сужением просвета трахеи до 8 мм и менее. Путем лазерного воздействия производится радиальное рассечение рубцовой ткани в направлении от центра к периферии фиброзного кольца на глубину 2 мм, т. е. не достигая границ трахеальной стенки. При округлой форме фиброзного кольца такое рассечение производится в 4 направлениях, при неправильно округлом фиброзном кольце с более выраженными рубцовыми изменениями по передней стенке — в 3 направлениях. Следует избегать рассечения строго по задней стенке (на 6 ч) во избежание воздействия на прилежащий к ней пищевод. После лазерного рассечения фиброзного кольца производят бужирование трахеи, и при наличии показаний манипуляция может завершиться введением силиконового стента-эндопротеза или Т-образной трубки.

Бронхоскопические лазерные вмешательства при полной РОТ над трахеостомой. Тубус ЖБС проводится через голосовую щель в гортань и устанавливается на расстоянии 1 см от края РОТ. Рубцовую ткань в месте расположения светового пятна маркируют красителем метиленовым синим. Лазерный луч по световоду направляют на пятно красителя и рассекают рубцовую ткань на облитерированном участке трахеи по центральной части. После этого по оптическому телескопу, который служит направителем, в нижнюю часть трахеи проводят тубус ЖБС диаметром 12 мм, обеспечивая дальнейшее расширение просвета трахеи в зоне рассеченной рубцовой ткани до нормальных размеров. У большинства больных вмешательство завершается эндопротезированием трахеи силиконовой Т-образной трубкой [6].

Отдаленные результаты лечения зависят от вида и протяженности РСТ. Наиболее эффек-

тивным является лечение РСТ мембранозного типа с протяженностью стенозированного участка трахеи менее 1,0 см. Крестообразное лазерное рассечение рубцовой мембраны с последующим бужированием тубусом жесткого бронхоскопа (ЖБС) позволяет устранить РСТ с нормализацией функции дыхания без рецидивирования стеноза у большинства больных. При РСТ протяженностью более 1,0 см после устранения стеноза с помощью лазерных вмешательств и бужирования в течение 2–4 нед, как правило, наступает повторное стенозирование. Поэтому у подобных больных, при наличии противопоказаний к неотложному радикальному хирургическому лечению, применяется эндопротезирование трахеи силиконовыми стентами-эндопротезами на срок 6–8 мес.

Эндопротезирование (стентирование) трахеи. Целью введения эндопротезов в трахею при лечении рубцовых стенозов является поддержание проходимости дыхательных путей и стабилизация трахеальных стенок после устранения стеноза с помощью бужирования и лазерных вмешательств [1–3, 8, 10].

Эндопротезы должны удовлетворять ряду требований — обеспечивать стойкое сохранение просвета трахеи, необходимого для обеспечения адекватной вентиляции легких; быть изготовленным из биологически инертного материала; легко вводиться и извлекаться; сохранять необходимое для лечения стеноза положение в трахее, достигнутое при его введении; не затруднять удаление секрета из трахеобронхиального дерева. Современные эндопротезы в зависимости от своей формы подразделяются на 3 основных вида — линейные, Т-образные, бифуркационные [1, 8, 10].

Линейной формы эндопротезы наиболее часто применяются в клинической практике. Эндопротезы изготовлены из различного материала и имеют разную конструкцию. К основным видам линейных эндопротезов можно отнести силиконовые, полиамидные, металлические и металлические с силиконовым покрытием.

Показаниями являются невозможность или высокий риск выполнения циркулярной резекции трахеи из-за тяжести состояния больного, большой протяженности стенозированного участка, наличия сопутствующего резко выраженного воспалительного процесса с признаками нагноения, а также в зависимости от результатов применения других бронхологических методов — бужирования, лазерных вмешательств, которые оказались недостаточно эффективными.

Линейные эндопротезы обычно используются при рубцовых стенозах, располагающихся на 2 см

ниже голосовых складок, т. е. ниже подскладочно-го пространства гортани.

Расширение суженного просвета трахеи достигается путем бужирования, в результате чего создается максимальная ширина просвета трахеи. Это позволяет подготовить стенозированный участок для введения эндопротеза большого размера диаметром 16 мм. Менее крупные эндопротезы диаметром 14 мм применялись нами редко, преимущественно у женщин небольшого роста. Длина вводимого эндопротеза обычно на 1,0–1,5 см превышает протяженность стенозированного участка трахеи.

Т-образные эндопротезы были внедрены в клиническую практику ранее линейных стентов и использовались для лечения рубцовых стенозов трахеи и гортани вначале ЛОР-специалистами, а затем и торакальными хирургами.

Т-образные эндопротезы состоят из двух взаимно перпендикулярных трубок с гладкой поверхностью. Вертикальная часть эндопротеза предназначена для расположения по центральной оси трахеи и гортани, обеспечивая дыхание через верхние дыхательные пути. Она делится горизонтальной частью на верхний и нижний отрезки. Горизонтальная часть Т-трубки проводится через трахеостому и служит как для фиксации эндопротеза, так и для дыхания или санации. Диаметр наиболее распространенных Т-трубок составляет 13 или 15 мм, но в полном диапазоне у взрослых и детей варьирует от 6,5 до 16 мм.

Показаниями к применению Т-образных эндопротезов являются рубцовые стенозы начального отдела трахеи с распространением рубцово-воспалительного процесса на гортанно-трахеальное соединение или вышележащие отделы подскладочного пространства при наличии трахеостомы. Расстояние от рубцового стеноза до голосовых складок у таких больных, как правило, менее 2 см, и установка линейного стента обычно затруднительна [1].

Получили распространение два способа введения Т-образной трубки: с использованием тесьмы для расправления верхнего отрезка трубки и с применением бронхоскопических щипцов для проведения эндопротеза в нужное положение.

Продолжительность эндопротезирования обычно составляет 8–12 мес, в отдельных случаях — 24 мес и более. В эти сроки у большинства больных завершается формирование каркаса из рубцовой ткани вокруг эндопротеза. После извлечения эндопротеза приблизительно у 40% больных диаметр просвета трахеи сохраняется в пределах 1,0 см и более, обеспечивая нормальную вентиляционную способность легких в покое

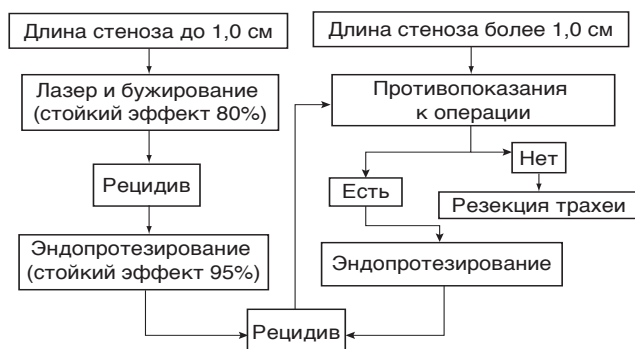


Схема алгоритма лечения рубцовых стенозов трахеи.

и при умеренной физической нагрузке. Положительный результат обычно достигается при протяженности рубцового стеноза не более 1,5 см. Эффективность эндопротезирования более высока при локализации рубцовых стенозов в верхней части трахеи, чем в нижней, внутригрудной ее части. Достижение стойкого лечебного эффекта обычно затруднительно, если при рубцовом стенозе наблюдается также маляция трахеальных стенок. У большинства подобных больных применяется хирургическое лечение — циркулярная резекция трахеи.

Алгоритм лечения рубцовых стенозов трахеи. Нами изучены результаты применения бронхологических методов лечения РСТ у 85 больных в возрасте от 11 до 67 лет, мужчин — 58, женщин — 27. Этиологически рубцовые стенозы у 36 больных были постинтубационные, у 25 — посттрахеостомические, у 9 — послеоперационные, у 6 — термические и у 9 — идиопатические. Стеноз в верхней трети трахеи был диагностирован у 53 больных, в средней трети — у 28 больных, в нижней трети — у 4. У 10 больных диаметр суженного просвета трахеи был более 7 мм, у 57 больных — 5–6 мм и менее 5 мм — у 18 больных, из которых у 13 — была рубцовая облитерация трахеи над трахеостомой. Протяженность стенозированного участка трахеи была менее 1 см у 20 больных и более 1 см — у 65 больных. Бронхологические методы лечения включали: бужирование трахеи тубусом жесткого бронхоскопа, выполненное у всех больных. 52 больным из 85 выполнены бронхоскопические лазерные вмешательства, при этом протяженность стеноза менее 1 см была у 16 больных и более 1 см — у 36, из которых 13 больным с рубцовой облитерацией трахеи выполнена лазерная реканализация просвета трахеи по запатентованной методике. Эндопротезирование трахеи силиконовыми и Т-образными стентами применялось у 61 больного, у 3 — с протяженностью стеноза менее 1 см, более 1 см — у 58 больных.

Бужирование трахеи позволило полностью устранить рубцовые сужения трахеи длиной до 1 см у 3 из 20 больных. После бронхоскопических лазерных вмешательств рестеноз был у 2 больных с протяженностью стеноза менее 1 см, при рубцовых стенозах более 1 см рестеноз наблюдался у 35 из 36 больных. Рестеноз после эндопротезирования наблюдался у 1 больного с длиной стеноза менее 1 см и у 33 из 58 больных с протяженностью стеноза более 1 см. У 10 больных рестеноз был устранен с помощью повторных бронхологических вмешательств.

При неэффективности эндоскопического лечения, что имело место у 1 (5%) пациента с протяженностью стеноза менее 1 см и у 39 (60%) больных с длиной стеноза более 1 см, больные направлялись для оценки возможности выполнения открытой реконструктивной операции.

Опыт авторов позволил выработать алгоритм лечения больных с РСТ. Согласно разработанному алгоритму (схема), все больные с РСТ протяженностью более 1 см подлежат хирургическому лечению, бронхологические методы с эндопротезированием использовались при наличии противопоказаний к операции или в качестве этапа предоперационной подготовки, а у 40% больных обеспечивали восстановление адекватного просвета трахеи. При рубцовых стенозах длиной до 1 см стойкое устранение сужения трахеи у большинства больных (95%) обычно достигалось с помощью бронхологических методов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Герасин В. А., Мосин И. В., Горохов А. А. и др. Эндопротезирование трахеи силиконовыми эндопротезами в лечении рубцовых стенозов // Материалы 13-го Московск. междунар. конгресса по эндоскопической хирургии. — М., 2009. — С. 91–93.
2. Герасин В. А., Мосин И. В., Сангинов А. Б., Герасин В. А. Лечение рубцовых стенозов трахеи с применением силиконовых эндопротезов // Здравоохран. Таджикистана. — 2009. — № 3. — С. 15–20.
3. Елезов А. А., Русаков М. А., Паршин В. Д. Эндоскопическое эндопротезирование в лечении рубцовых стенозов трахеи // Грудная и серд.-сосуд. хир. — 2004. — № 3. — С. 59–63.
4. Паршин В. Д., Парханов В. А. Хирургия трахеи с атласом оперативной хирургии. — М.: Альди-Принт, 2010. — С. 76–98.
5. Яицкий Н. А., Мосин И. В., Герасин В. А. Лечение ларинготрахеальных рубцовых стенозов // Вестн. хир. — 2008. — № 6. — С. 66–71.
6. Пат. № 2295300 РФ. Способ лечения рубцовой облитерации трахеи над трахеостомой / В. А. Герасин, И. В. Мосин. — Оpubл. 20.03.2007. — Бюл. № 8.
7. Bolliger C. T., Sutedja T. G., Strausz J., Freitag L. Therapeutic bronchoscopy with immediate effect: laser, electrocautery, argon plasma coagulation and stents // Eur. Respir. J. — 2006. — Vol. 27. — P. 1258–1271.
8. Galluccio G., Lucantoni G., Battistoni P. Interventional endoscopy in the management of benign tracheal stenoses: definitive treatment

- at long-term follow-up // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*—2009.—Vol. 35.—P. 429–433.
9. Grillo H. C., Mathisen D. J., Wain J. C. Laryngotracheal resection and reconstruction for subglottic stenosis // *Ann. Thorac. Surg.*—1992.—Vol. 153.—P. 54–63.
10. Nouraei S. A., Ghufloor K., Patel A. et al. Outcome of endoscopic treatment of adult postintubation tracheal stenosis // *Laryngoscope.*—2007.—Vol. 117.—P. 1073–1079.
11. Wright C. D., Grillo H. C., Wain J. C., Wong D. R. Anastomotic complications after tracheal resection: prognostic factors and management // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*—2004.—Vol. 128.—P. 731–739.

Поступила в редакцию 08.02.2012 г.

N. A. Yaitsky, V. A. Gerasin, A. V. Gerasin,
A. A. Rusanov

THE ROLE OF ENDOSCOPIC METHODS IN TREATMENT OF TRACHEAL CICATRICAL STENOSES

Treatment of tracheal cicatricial stenosis is one of the most difficult problems of modern medicine. There are two main therapeutic approaches — endoscopic (bronchoscopic) and surgical (open). The paper describes the methods of endoscopic treatment of stenoses allowing achieving complete recovery of tracheal lumen in some cases. The scheme of treatment for tracheal cicatricial stenosis is also described.