

Авторский коллектив:

профессор кафедры госпитальной хирургии Санкт-Петербургского
государственного медицинского университета им. Академика
И. П. Павлова И. В. Мосин,
заслуженный деятель науки РФ профессор кафедры госпитальной
хирургии ВМедА Л. Н. Бисенков,
начальник кафедры госпитальной хирургии ВМедА профессор
Б. Н. Котив,
кандидат медицинских наук, доцент кафедры факультетской
хирургии Тюменской государственной медицинской академии, главный
торакальный хирург Тюменской области, главный врач-генеральный
директор ОАО МСЧ «Нефтяник» И. Б. Попов,
профессор кафедры госпитальной хирургии ВМедА С. А. Шалаев,
профессор кафедры анатомии ВМедА М. А. Корнев,
доктор медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии
ВМедА И. М. Кузнецов,
профессор кафедры госпитальной хирургии Санкт-Петербургского
государственного медицинского университета им. Академика
И. П. Павлова В. А. Волчков

М81 Хирургия рубцовых стенозов трахеи: Руководство для вра-
чей / И. В. Мосин, Л. Н. Бисенков, Б. Н. Котив, И. Б. Попов, С. А. Ша-
лаев / под ред. Л. Н. Бисенкова. — СПб: «Логос», 2012. — 144 с.

ISBN 978-5-87288-404-0

Руководство представляет современные данные о механизмах разви-
тия рубцовых стриктур трахеи, возникающих при них патоморфологи-
ческих изменениях. Подробно изложены новейшие методы исследования
больных, клиника и диагностика заболевания. Отдельно освещены воз-
можности эндоскопических методов лечения. Изложены основы предопе-
рационной подготовки пациентов, определены показания к циркулярной
резекции трахеи, доступы и техника её выполнения. Самостоятельной
главой выделены наиболее часто встречающиеся осложнения.

Для хирургов, эндоскопистов, анестезиологов-реаниматологов.

УДК 617
ББК 54.54

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Глава I	
Сложные и нерешенные вопросы хирургии рубцовых стенозов трахеи	8
Глава II	
Хирургическая анатомия трахеи гортани и подголосовой полости гортани (И. В. Мосин, М. А. Корнев)	24
Глава III	
Этиология, патогенез, патологические изменения, анатомия	33
Глава IV	
Клиника и диагностика	48
Глава V	
Эндоскопические методы лечения рубцовых стенозов трахеи (И. В. Мосин, И. Б. Попов, В. А. Волчков, И. М. Кузнецов)	61
Глава VI	
Основные принципы оперативного лечения рубцовых стенозов трахеи и дистального отдела гортани	84
Глава VII	
Осложнения послеоперационного периода (И. М. Кузнецов)	121
Заключение	131
Список литературы	134

СЛОЖНЫЕ И НЕРЕШЕННЫЕ ВОПРОСЫ ХИРУРГИИ РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ТРАХЕИ

С начала прошлого века решением проблемы рубцовых стенозов гортани и трахеи занимались оториноларингологи. Эта форма обструкции дыхательных путей чаще развивалась после перенесенной неотложной трахеотомии по поводу остро возникшей асфиксии. В России наиболее значительный вклад в этой области сделали Иванов А.Ф. (1925), Ильяшенко Н.А. (1929), Воячек В.И. (1935), Бокштейн Я.С. (1936), Рауэр А.Э. (1940), Гордышевский Т.И. (1946), Преображенский В.С. (1947), Усольцев Н.Н. (1950), Лозанов Н.Н. (1954), Хитров Ф.М. (1963), а за рубежом — Chiari O. (1916), Hart C. et al. (1928), Denker A. (1952).

С развитием торакальной хирургии и анестезиологии, совершенствованием лучевых методов диагностики, созданием современной эндоскопической техники появились условия для раннего распознавания и успешного лечения обструктивных поражений трахеи различной этиологии. В 60–70-х годах прошлого столетия произошло становление нового направления в хирургии дыхательных путей — восстановительные и реконструктивные операции на трахее и бронхах (Кузмичев А.П., 1966; Перельман М.И., 1972; Петровский Б.В. с соавт., 1978). Заметное развитие раздел трахеобронхиальной хирургии получил за рубежом (Grillo H., Bendixen H., 1963; Grillo H., 1973).

В настоящее время диагностика и лечение рубцовых стенозов трахеи является актуальной проблемой современной торакальной хирургии и оториноларингологии. Частота возникновения рубцовых стенозов по ряду объективных причин остается высокой и имеет тенденцию к увеличению (Самохин А.Я., 1992; Фоломеев В.Н., 2007; Korder W. et al., 1999; Swoboda I. et al., 1993).

Наиболее частыми причинами стенозов гортани и трахеи являются последствия интубации и трахеостомии, проведенные больным с целью реанимации или анестезиологического пособия. По различным данным, они составляют до 85–90 % от всех причин стенозирования дыхательных путей, а частота возникновения стеноза трахеи после длительной ИВЛ варьирует от 0,2 до 25 % (Юнина А.И., 1972; Фоломеев В.Н., 2001; Neef H., 1997; Wood D.E. et al. 1997).

Статистически отмечается ежегодное увеличение числа пациентов, по тяжести состояния нуждающихся в проведении реанимационных мероприятий, что предполагает рост постинтубационных и посттрахеостомических осложнений, приводящих к рубцовой

деформации и стенозированию просвета гортани и трахеи. Длительная дыхательная реанимация требуется больным с последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы, острыми нарушениями мозгового кровообращения, в состоянии интоксикации, с инфарктом миокарда, двусторонней пневмонией, сепсисом и т.д. (Кассиль В.А. с соавт., 2004; Кичинин В.В. с соавт., 2006). Развитие и дальнейшее совершенствование высокотравматичных оперативных вмешательств на органах грудной и брюшной полости также связано с применением в клинической практике различных методов искусственной вентиляции легких с использованием интубации трахеи (Бисенков А.Н. с соавт., 1999; Бисенков А.Н., 2004). Например, после резекции легких в продленной искусственной вентиляции с применением интубации трахеи нуждается до 5 % больных (Колесников И.С. с соавт., 1975, 1988). При необходимости эндотрахеальная трубка не извлекается в течении 2–3 суток. В ситуациях, требующих более длительной искусственной вентиляции, прибегают к трахеостомии.

Создание и использование современных термопластических трубок полностью не решило проблему образования ятрогенных стенозов дыхательных путей. Наиболее частыми патогенетическими факторами возникновения рубцового стеноза трахеи являются: повреждение слизистой оболочки вследствие давления на нее перераздутой манжеты интубационной трубки или ее излишняя подвижность, нарушение микроциркуляции в результате шока различного генеза, инфекция и дефекты ухода за интубационной трубкой при длительной искусственной вентиляции легких (Миротворцева А.Ю., 1999; Перельман М.И., 1999; Паршин В.Д. с соавт., 2001; Фоломеев В.Н., 2002; Бобров В.М., 2003; Grillo H.C. et al., 1992). Другими причинами стенозирования могут стать технические погрешности выполнения трахеостомии, воздействие микробной флоры на ткани шеи вокруг трахеостомы. Манжетка, обтурирующая просвет и препятствующая попаданию содержимого из полости рта в трахею, образует резервуар для инфицированного материала выше и ниже трахеостомы. Основной же причиной повреждения стенки трахеи является длительная интубация и неадекватный мониторинг давления в раздутой манжетке, при увеличении которого выше 25 мм рт. ст. происходит нарушение капиллярного кровотока в слизистой оболочке трахеи. Этот процесс часто сопровождается разрушением хрящевых колец трахеи, нарушением их каркасной функции и появлением участков трахеомалаксии (Зенгер В.Г., 1991; Паршин В.Д. с соавт., 2001; Овчинников А.А., 2004;).

Таким образом, основу рубцового стеноза трахеи составляют патологические изменения, характеризующиеся замещением нормальных структур трахеальной стенки рубцовой тканью, которая суживает просвет дыхательного пути, часто в сочетании с нарушением каркас-

ной функции хрящей стенки трахеи и появлением участков трахеомалиции различной протяженности (Овчинников А. А. с соавт., 2004).

Лечение стенозов трахеи остается сложной и до конца не решенной проблемой. Ее разработкой продолжают заниматься оториноларингологи, торакальные хирурги и эндоскописты. Каждый специалист избирает наиболее привычный ему метод лечения, которым он хорошо владеет. Большинство исследователей в области реконструктивной хирургии трахеи на значительном опыте доказывают, что лишь мультидисциплинарный подход позволяет выбрать наиболее оптимальный метод лечения для конкретного больного (Подкаменев В. В., 2003; Duncavage J. A., 1995; Grillo H. C. et al. 1995; Brichet A. et al., 1999; Mussi A. et al., 2001). Наибольший опыт в этом направлении накоплен в крупных научно-исследовательских институтах и специализированных клиниках нашей страны, который продолжает обобщаться и анализироваться (Перельман М. И., 1972; Петровский Б. В. с соавт., 1978).

Устранение рубцовых стенозов — это длительное многоэтапное хирургическое лечение, направленное на восстановление просвета дыхательных путей. Хорошим результатом считается восстановление дыхания и голосовой функции у 80–85 % больных с рубцовыми стенозами трахеи и гортани, развившимися вследствие интубации или трахеостомии (Фоломеев В. Н., Чернеховская Н. Е., 1999; Паршин В. Д., 2003; Dumon J., 1989; Harustiak S. et al., 1996; Gabor S., 2001).

В лечении рубцовых стенозов трахеи используют эндоскопические (бужирование, лазерная реканализация просвета, эндопротезирование линейными или Т-образными стентами) и оперативные (циркулярная резекция суженного отдела трахеи с анастомозом) методы. Все эти применяемые в клинической практике методы неравнозначны и имеют свои определенные показания.

Эндоскопические методы. Эндоскопическое лечение эффективно используется в начальных стадиях стенозирования, при грануляционных стенозах и в качестве предоперационной подготовки больных с признаками декомпенсированного стеноза.

Наиболее доступным и хорошо освоенным методом является бужирование рубцового сужения трахеи. В качестве расширяющих инструментов, как правило, используют тубус жесткого бронхоскопа (Святышева Ж. А. и др., 1987).

Бужирование стеноза трахеи у ряда пациентов позволяет достаточно эффективно восстановить просвет дыхательных путей. Для закрепления эффекта бужирования после его окончания в зону стеноза вводят термопластическую интубационную трубку соответствующего диаметра и проводят дилатацию в течение 18–24 часов (Самохин А. Я., 1992; Русаков М. А., 1996). Вместе с тем, этот способ расширения просвета трахеи не всегда выполняем, является весьма трудоемким, требует многократного повторения процедур и достаточно редко имеет

самостоятельное значение (Перельман М. И., 1972). Кроме того, во время выполнения процедуры иногда развиваются тяжелые осложнения (перфорация, кровотечение), что серьезно осложняет течение заболевания.

Альтернативой бужированию стеноза трахеи тубусом жесткого бронхоскопа является баллонная дилатация. По мнению ряда авторов, эта процедура позволяет расширить просвет трахеи с минимальной травмой слизистой оболочки (Norppen M. et al., 1997; Hebra A. et al., 1991; Bagwell C. et al., 1991).

В последние десятилетия появились новые методы эндоскопических вмешательств на трахее. В клиническую практику введены мощные осветители с передачей света по стекловолоконным кабелям, стержневые оптические телескопы с высокой разрешающей способностью изображения, высококачественные и безопасные генераторы тока высокой частоты и мощного лазерного излучения с возможностью его безопасной передачи к месту воздействия по кварцевым моноволоконным световодам (Богомилский М. П. и др., 1999; Чернеховская Н. Е., 2005; Поддубный Б. К. и др., 2006). Разработан метод инъекционной искусственной вентиляции, позволивший выполнять бронхоскопические вмешательства под общим обезболиванием с ИВЛ в условиях открытого дыхательного контура.

Клинический опыт показывает, что лечебные возможности электро- и криохирургических методик при рубцовых стенозах весьма ограничены в связи с их малой эффективностью. В то же время результаты применения высокоэнергетического лазера обнадеживают. Лазерная коагуляция тканей, формирующих стеноз трахеи, выгодно отличается от криодеструкции и электрокоагуляции значительно меньшим отеком тканей, развивающимся после термического воздействия. Положительный опыт лазерного излучения в лечении рубцовых и грануляционных стенозов трахеи получен в ряде крупных специализированных центров, как в нашей стране, так и за рубежом (Унгиадзе Г. В., 1993; Мосин И. В., 2005; Otto W. et al., 1995; Brichet A. et al., 1999).

Ряд хирургов с успехом применяет комбинированный метод эндоскопического разрушения рубцовых тканей. Например, первоначальную лазерную фотокоагуляцию дополняют бужированием (Русаков М. А., 1996; Baugnee P. E. et al., 1995; Brichet A. et al., 1999). Но все же и лазерная коагуляция тканей трахеи редко применяется как самостоятельный метод и чаще используется при подготовке больных к операции и в послеоперационном периоде для ликвидации избыточных грануляций межтрахеального анастомоза.

После восстановления просвета трахеи необходимо сохранять его в течение длительного времени. В противном случае возникает рестеноз (Чирешкин Д. Г. и др., 1990; Русаков М. А., 1996). Предупредить повторное сужение можно введением в дыхательные пути различных

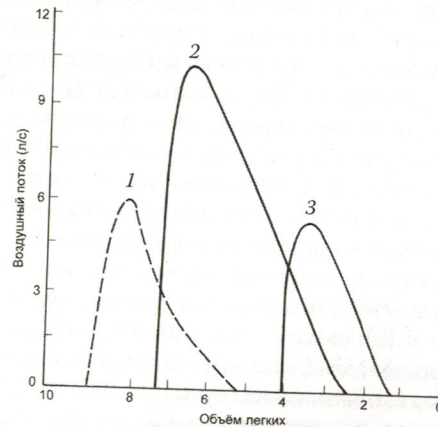
ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ
РУБЦОВЫХ СТЕНОЗОВ ТРАХЕИ

Рис. 17. Изменения петли объемной скорости «поток-объем» в норме и при рубцовом стенозе трахеи у больных с инспираторной и экспираторной одышкой: 1 — в норме; 2 — при поражении внегрудного отдела трахеи; 3 — при поражении внутригрудного отдела трахеи

При проведении функциональных исследований основных жизненно важных систем и органов у больных с разной степенью выраженности рубцовых стенозов трахеи важное место уделяют оценке состояния гемодинамики малого и большого кругов кровообращения. Руководствуясь ЭКГ — признаками перегрузки «правого сердца», целенаправленно определяют выраженность правожелудочковой недостаточности — основного критерия «хронического легочного сердца».

В процессе определения функционального состояния гемодинамики большого круга кровообращения специальное внимание уделяют оценке состояния сократительной способности миокарда, а также в разной степени выраженным изменениям, как общим, так и в отдельных бассейнах (коронарных, мозговых сосудов). Эти сведения являются основанием для включения в медикаментозную предоперационную подготовку больных коронарорасширяющих и других средств.

Ввиду того, что больные с рубцовыми стенозами трахеи постинтубационного происхождения в прошлом перенесли разной сложности оперативные вмешательства или проходили лечение по поводу тяжелых соматических расстройств на отделениях интенсивной терапии с использованием искусственной вентиляции легких, содержание диагностических исследований у них расширяют для выяснения выраженности, прогностической и функциональной значимости последствий ранее перенесенных заболеваний.

Результаты, полученные в ходе предпринятых диагностических исследований, позволяют наиболее полно и целенаправленно осуществлять лечение больных с рубцовыми стенозами трахеи, планировать содержание и особенности выполнения им хирургических вмешательств.

Анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной эндоскопической хирургии трахеи, дает основу для определенных положительных суждений об эффективности и доступности разработанных методов лечения рубцовых трахео-бронхиальных стенозов. При этом следует иметь в виду, что эндоскопические вмешательства на трахее ни в коем случае нельзя противопоставлять открытым операциям, радикальность которых, несомненно, выше. Эндоскопические пособия в настоящее время достаточно полно разработаны, и им отводится в хирургии трахеи свое определенное место. Но и здесь не все окончательно изучено. Так, до сих пор нет единого мнения о показаниях к эндоскопическим методам лечения при рубцовых стенозах трахеи, их видам и срокам эндопротезирования. Немногочисленные сведения об их сочетанном применении, ряд методов требует усовершенствования, необходимо уточнение показаний к их использованию. Мало изучены отдаленные результаты эндоскопических методов лечения рубцовых стенозов трахеи. Все это и послужило основанием для формирования данной главы с анализом собственного материала.

Эндоскопические методы лечения рубцовых стенозов трахеи включают: бужирование, лазерные вмешательства и эндопротезирование. Они могут использоваться в качестве основного или вспомогательного вида лечения и использоваться в неотложном и плановом порядке.

Организация работы, оснащение. Все эндоскопические методы лечения рубцовых стенозов трахеи применяют в специально оборудованном кабинете или отдельной операционной, оснащенной необходимой аппаратурой. В первую очередь обязательно нужен жесткий инъекционный дыхательный бронхоскоп с набором линзовых оптических трубок и дополнительным инструментарием для эндоскопической хирургии и эндопротезирования. Кроме жесткого бронхоскопа, необходим гибкий бронхоскоп, желательны с широким инструментальным каналом, биопсийными щипцами, осветителем и другими вспомогательными инструментами. В их число обязательно входят различные стенты трахеи, иттрий-алюминиево-гранатовый или полупроводниковый хирургический лазер, аппарат для высокочастотной искусственной вентиляции легких, электроотсасыватель и др. Должна быть предусмотрена централизованная подача кислорода к больному, а в случае отказа системы — специально оборудованный кислородный баллон. Нужны также стандартный набор для интубации трахеи и все необходимое для срочного дренирования плевральной полости.

Во время эндоскопических операций весьма важно подключение к больному аппаратуры для мониторинга показателей газообмена и сердечной деятельности. Применение эндоскопических методов лечения осуществляют с участием врача-эндоскописта, имеющего специальную подготовку, врача-анестезиолога, эндоскопической и анестезиологической медицинских сестер.

Предоперационная подготовка. При подготовке больных к эндоскопическому вмешательству на трахее важно учитывать характер его проведения — в неотложном или плановом порядке. Так, у больных с декомпенсированными стенозами трахеи и угрожающими нарушениями жизненно важных функций организма проводить традиционную подготовку в полном объеме невозможно. В таких случаях необходима быстрейшая реканализация стенозированного сегмента, как единственно возможная лечебная мера с целью спасти жизнь больного. Комплексную медикаментозную терапию и другие нужные средства осуществляют попутно с оперативным вмешательством.

У больных с рубцовыми стенозами трахеи, не требующими неотложной операции, при подготовке к ней являются полезными ряд лечебных мер. К ним относятся дополнительная тщательная санация раны вокруг трахеостомы, повторные использования бронхолитических и антигистаминных средств, обновленная с учетом чувствительности микрофлоры антибиотикотерапия. Эффективность, интенсивность предоперационной подготовки подтверждают улучшенные показатели биомеханики дыхания и оксигенации крови.

Обращают также внимание на лечение сопутствующих заболеваний, и прежде всего сердечно-сосудистой системы.

Анестезиологическое обеспечение. Преднаркозная подготовка при выполнении плановых эндоскопических вмешательств на трахее проводится установленным порядком. Вечером накануне операции используют седативные препараты. В день операции за 40–50 минут до начала обезболивания с целью создания психоэмоционального комфорта назначают препараты бензодиазепинового ряда (реланиум, дормикум) и кетопрофен в сочетании с трамадолом (Ветшева М. С., 1998), а также атропин в расчетной дозе.

Выбор препаратов для анестезиологического обеспечения самой эндоскопической операции на трахее предполагает учет их фармакокинетики с возможностью взаимного потенцирующего эффекта на различные звенья болевых реакций. По мнению М. С. Ветшевой (2006), имеющей большой опыт в анестезиологическом обеспечении таких операций, предпочтение следует отдавать бензодиазепиновому препарату короткого действия мидазоламу, общему анестетику кетамину, опиоидному анальгетику фентанилу и гипнотику сверхкороткого действия пропофолу. Такая комбинация препаратов, по мнению автора, отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к поликомпонентной анестезии при эндоскопических вмешательствах на трахее.

Выбор метода, обеспечивающего адекватную вентиляцию и газообмен, имеет в таких случаях первостепенное значение.

До настоящего времени не утратили актуальности детально разработанные методы объемной ИВА. Традиционная искусственная вентиляция легких под перемежающимся положительным давлением требует обязательной герметичности дыхательного контура «аппарат — больной». Поэтому в процессе лечебного эндоскопического вмешательства продолжительность непрерывной работы эндоскописта ограничена допустимым периодом апноэ, что весьма неудобно для оператора и может неблагоприятно сказаться на состоянии больного. Внедрение в практику инъекционной вентиляции, не требующей герметичного соединения дыхательного аппарата и воздухопроводящих путей пациента, решило эту проблему, но значительно повысило риск баротравмы легких и нарушений сердечной деятельности вследствие высокого внутригрудного давления.

В последние десятилетия при эндоскопических вмешательствах все чаще используют высокочастотную струйную вентиляцию, которая также проводится при негерметичном дыхательном контуре, позволяя эндоскописту работать неограниченное время, но не создает высокое положительное давление в дыхательных путях.

В целом выбор индивидуального метода искусственной вентиляции легких в каждом конкретном случае во многом зависит от уровня и степени рубцового стеноза трахеи, состояния больного и характера эндоскопического воздействия.

Бужирование рубцовых стенозов трахеи

Метод бужирования трахеи тубусами жесткого бронхоскопа или с помощью специальных бужей признается наиболее простым и доступным способом, обеспечивающем в ряде случаев достаточно эффективное устранение ее рубцового стеноза. Чаще вмешательство выполняется при бронхоскопии жестким дыхательным бронхоскопом с искусственной вентиляцией легких предпочтительно инъекционным способом. Специальный инструментарий современного дыхательного бронхоскопа Фриделя, Дюмона или фирмы К. Шторц включает набор тубусов диаметром от 7 до 15 мм.

На первом этапе вмешательства бронхоскоп проводят через головную щель и подводят его к месту стеноза трахеи. Введение тубуса через глотку и гортань особенно удобно и более быстро выполняется при помощи ларингоскопа с участием врача-анестезиолога. Начинается искусственная вентиляция легких, которая продолжается на протяжении дальнейших бронхоскопических манипуляций под контролем показателей газообмена. Проведение тубуса бронхоскопа через зону стеноза обычно выполняют осторожными вращательно-поступательными движениями, но с достаточным усилием. При таких движениях

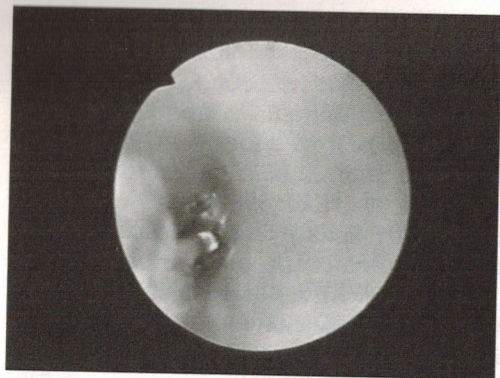


Рис. 20. Подведение лазерного световода к рубцовому стенозу трахеи

Лазерная деструкция обычно производится бесконтактным способом. Световод с помощью направителя подводится на расстояние 3–5 мм от центральной части рубцовой облитерации трахеи, в месте расположения цветного пятна. Лазерное воздействие осуществляется импульсами, продолжительность которых составляет 0,7–1,0 сек при мощности 40–50 ватт, на фоне постоянного обдува световода воздухом, нагнетаемым компрессором через полиэтиленовый катетер. Поглощение тканью лазерного излучения при высокой плотности энергии приводит к быстрому повышению температуры, коагуляции, вскипанию и испарению воды, обугливанию, а в конечном итоге — к строго дозированному разрушению. При мощности 40 ватт излучение неодимового (ИАГ) лазера обладает достаточно высоким гемостатическим и коагулирующим эффектом. Это позволяет выпол-

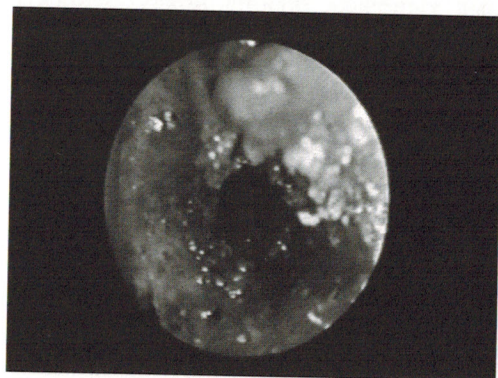


Рис. 21. Лазерное рассечение рубцового стеноза трахеи

Для лазерного воздействия тубус жесткого бронхоскопа устанавливается ниже голосовых складок, непосредственно над рубцовой облитерацией трахеи. Через него проводят лазерный световод, помещенный в полиэтиленовый катетер, с этой же целью может быть использован специальный металлический оптический направитель или бронхофиброскоп с инструментальным каналом 2,8 мм.

нять вмешательство практически бескровно (рис. 21). С возрастанием мощности увеличивается скорость деструкции ткани, но снижается гемостатический эффект. Наряду с деструкцией ткани в месте попадания лазерного луча, происходит коагуляция прилежащих участков в радиусе 2–3 мм от места падения луча за счет рассеивания энергии. Луч лазера, направляемый по центральной оси заращенного просвета трахеи,

вызывает разрушение рубцовой ткани (рис. 22). Следует избегать направления лазерного излучения перпендикулярно бронхиальной стенке во избежание ее перфорации.

Выполнение лазерной деструкции контролируется визуально. Первоначально достигается фотокоагуляция ткани, проявляющаяся в виде ее побледнения, а на этапе испарения и карбонизации наблюдается разрушение и обугливание ткани, формирование углубления, а затем канала. Продолжительность лазерного воздействия и количество импульсов зависят от протяженности облитерированного участка трахеи. При длине этого участка менее 1,0 см продолжительность лазерного вмешательства может составлять несколько минут. Если длина рубцовой облитерации 1,0 см и более, лазерное вмешательство может продолжаться свыше 10 минут и после углубления в рубцовую ткань на каждые 0,5 см воздействие прекращается и осуществляется повторный контроль соответствия направления лазерной деструкции центральной оси заращенного просвета трахеи. Такой контроль необходим для предупреждения отклонения лазерной деструкции от указанной оси, что может привести к перфорации стенки трахеи. При завершении лазерного вмешательства в рубцовой ткани формируется канал, через который при осмотре с помощью оптического телескопа становится видна металлическая трахеостомическая трубка.

Следующим этапом является расширение созданного просвета трахеи до нормальных размеров, которое производится с помощью тубуса жесткого бронхоскопа путем бужирования. Поскольку при рубцовой облитерации трахеального просвета происходит смещение этого участка кпереди к области трахеостомы и создается изгиб трахеи, при обычном бужировании могут возникнуть затруднения в определении правильного направления продвижения тубуса — последний может сместиться кзади от центральной оси трахеи, что создает угрозу повреждения рубцово-измененной ее задней стенки и проникновения тубуса в средостение. Для предупреждения подобных осложнений целесообразно производить бужирование по оптическому телескопу, который служит проводником для продвижения тубуса жесткого бронхоскопа. Оптический телескоп диаметром 5 мм через тубус жесткого бронхоскопа проводится в трахею ниже трахеостомы

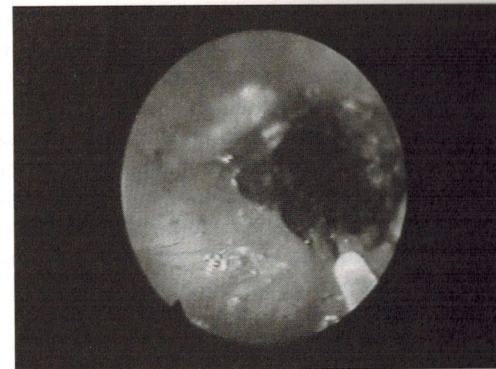


Рис. 22. Вид реканализированного просвета трахеи