

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ТОРАКАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ

А. М. ШУЛУТКО
А. А. ОВЧИННИКОВ
О. О. ЯСНОГОРОДСКИЙ
И. Я. МОТУС



ПАМЯТИ НАШИХ УЧИТЕЛЕЙ
ПРОФЕССОРА
ГЕНРИХА ИЛЬИЧА ЛУКОМСКОГО
И ПРОФЕССОРА
МИХАИЛА ЛЬВОВИЧА ШУЛУТКО
ПОСВЯЩАЕТСЯ



Лукомский Генрих Ильич (1923 - 2000) - профессор, заслуженный деятель науки РСФСР, один из основоположников эндоскопической торакальной хирургии. Первый разработал методику бронхоскопии под общей анестезией и сконструировал отечественный дыхательный бронхоскоп. Г. И. Лукомский - основатель хирургической школы. Под его руководством защищены десятки докторских и кандидатских диссертаций.



Шулутко Михаил Львович (1925 - 2004) - профессор, фтизиохirurg. Одним из первых в нашей стране выполнил резекцию легкого при раке, активно разрабатывал проблему оперативного лечения гнойно-деструктивных заболеваний легких, в течение долгих лет руководил клиникой легочной хирургии, а затем многопрофильным пульмонологическим центром в Свердловске (ныне Екатеринбург). Под руководством М. Л. Шулуто защищены 10 докторских и более 40 кандидатских диссертаций.

УДК 617.541-089.85

ББК 54.5

Ш95

Издано при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям в рамках Федеральной целевой программы «Культура России».

Рецензент **М. И. Перельман**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН, директор НИИ фтизиопульмонологии ММА им. И. М. Сеченова.

Шулутко А. М., Овчинников А. А., Ясногородский О. О., Мотус И. Я.

Ш95 Эндоскопическая торакальная хирургия: Руководство для врачей. — М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2006, 392 с: ил. ISBN 5-225-04096-9

В настоящем руководстве предпринята попытка решения вопросов, связанных с техникой выполнения эндоскопических операций, показаниями и противопоказаниями к ним и их возможными осложнениями, на основе многолетнего опыта коллектива авторов, которые одними из первых в нашей стране начали разрабатывать новое направление в торакальной хирургии — эндоскопическую хирургию дыхательных путей, легких и средостения. Детально, максимально приближенно к практическим требованиям специалистов, приступающих к изучению эндоскопических методов торакальной хирургии или желающих усовершенствоваться в ней, описаны новые виды эндоскопических оперативных вмешательств в грудной полости.

Для бронхологов, торакальных хирургов, онкологов, анестезиологов и врачей других специальностей.

ББК 54.5

Shulutko A. M., Ovchinnikov A. A., Yasnogorodsky O. O., Motus I. Ya.

Endoscopic thoracic surgery: Manual for physicians. — Moscow: Meditsina Publishers, 2006. — 392 p.: ill. ISBN 5-225-04096-9

The present monograph attempts to solve the problems associated with the techniques of endoscopic operations, their indications and contraindications, as well as their possible complications on the basis of many years' experience gained by the coauthors who are the first in our country to commence a new development in thoracic surgery — endoscopic surgery of the airways, lung, and mediastinum. It also details the new endoscopic thoracic surgical interventions, which are as much as possible approximate to the practical requirements of specialists who proceed to the study of endoscopic surgical techniques or who wish to develop their skills for them.

ISBN 5-225-04096-9

© Коллектив авторов, 2006

Все права авторов защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ

ВЕТШЕВА
Мария Сергеевна

-доктор медицинских наук, профессор, заведующая отделением анестезиологии и реанимации Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена, профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова

МАСЫЧЕВ
Виктор Иванович

доктор технических наук, профессор Московского государственного института электроники и математики

МИНАЕВ
Владимир Павлович

кандидат технических наук, начальник отдела медицинской техники ООО «МИЛОН Лазер», член коллегии национальных экспертов стран СНГ по лазерам и лазерным технологиям

МОТУС
Игорь Яковлевич

доктор медицинских наук, руководитель лаборатории хирургии Уральского научно-исследовательского института фтизиопульмонологии, профессор кафедры хирургии Уральской государственной медицинской академии

ОВЧИННИКОВ
Алексей Адрианович

• доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии № 2 Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова

ПЛАКСИН
Сергей Александрович

доктор медицинских наук, профессор кафедры госпитальной хирургии Пермской государственной медицинской академии, заведующий торакальным отделением Пермской областной клинической больницы

РУСАКОВ
Михаил Александрович

• доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник отделения эндоскопии Российского научного центра хирургии РАМН

СЕРЕДИН
Роман Викторович

• кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник кафедры факультетской хирургии № 2 Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова, врач-ординатор эндоскопического отделения Московской городской клинической больницы № 61

СОКОЛОВ
Виктор Викторович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделением эндоскопических и физических методов диагностики и лечения опухолей Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена

СУББОТИН
Вячеслав Михайлович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии Пермской государственной медицинской академии

ЧЕРКАСОВ
Владимир Аристархович

- доктор медицинских наук, профессор, ректор и заведующий кафедрой госпитальной хирургии Пермской государственной медицинской академии

ШУЛУТКО
Александр Михайлович

доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 2 Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова

ЯСНОГОРОДСКИЙ
Олег Олегович

доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии № 2 Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова

Предисловие	12
1. Эндоскопическая хирургия трахеи и бронхов. — <i>А. А. Овчинников.</i>	15
1.1. Общие вопросы эндоскопической хирургии трахеи и бронхов.	15
1.1.1. Краткая история развития и современное состояние эндотрахеальной и эндобронхиальной хирургии. — <i>А. А. Овчинников, М. А. Русаков.</i>	16
1.1.2. Хирургическая анатомия трахеи и крупных бронхов	20
1.1.2.1. Анатомия трахеи	20
1.1.2.2. Анатомия крупных бронхов	29
1.1.3. Показания к эндоскопическим операциям на трахее и бронхах	38
1.1.4. Эндоскопы, видеооборудование и эндохирургические инструменты	41
1.1.5. Методы эндотрахеальных и эндобронхиальных хирургических вмешательств	47
1.1.5.1. Электрохирургические операции	47
1.1.5.2. Криохирургические операции. — <i>М. А. Русаков.</i>	48
1.1.5.3. Лазерные <u>эндохирургические</u> операции. — <i>А. А. Овчинников, [В. И. Масычев], В. П. Минаев.</i>	51
1.1.5.4. Аргонно-плазменная коагуляция. — <i>В. В. Соколов.</i>	68
1.1.5.5. Эндобронхиальная фотодинамическая терапия. — <i>В. В. Соколов.</i>	71
1.1.5.6. Эндотрахеальное и эндобронхиальное стентирование	74
1.1.6. Анестезиологическое обеспечение эндоскопических оперативных вмешательств на трахее и бронхах. — <i>М. С. Ветшева.</i>	92
1.1.6.1. Влияние стенозирующих опухолевых поражений трахеи и главных бронхов на биомеханику дыхания, гемодинамику и газообмен	92
1.1.6.2. Медикаментозное обеспечение операций	94

1.1.6.3. Обеспечение адекватной вентиляции и газообмена	99
1.1.6.4. Контроль жизненно важных функций организма	101
1.1.7. Осложнения эндоскопических оперативных вмешательств на трахее и бронхах	102
1.1.7.1. Наиболее частые осложнения при эндоскопических операциях на трахее и бронхах	103
1.1.7.2. Осложнения в процессе стентирования трахеи и бронхов	107
1.2. Клиническое применение методов эндоскопической хирургии при заболеваниях трахеи и бронхов	114
1.2.1. Эндоскопическое удаление доброкачественных опухолей трахеи и бронхов	114
1.2.1.1. Характер доброкачественных новообразований трахеи и бронхов	114
1.2.1.2. Общие принципы эндоскопических резекций доброкачественных опухолей трахеи и бронхов	116
1.2.1.3. Особенности эндоскопических резекций при различных доброкачественных опухолях трахеи и бронхов	121
1.2.1.4. Результаты эндоскопических резекций при доброкачественных опухолях трахеи и бронхов	135
1.2.2. Реканализация трахеи и бронхов при злокачественных опухолях	136
1.2.2.1. Характер злокачественных новообразований трахеи и бронхов	136
1.2.2.2. Особенности эндоскопических операций при злокачественных опухолях трахеи и бронхов	144
1.2.2.3. Результаты эндоскопических операций при злокачественных опухолях трахеи и бронхов	150
1.2.3. Криохирургические эндоскопические вмешательства на трахее и бронхах. — <i>М. А. Русаков</i>	162
1.2.3.1. Методика криохирургических операций на трахее и бронхах	162
1.2.3.2. Результаты криохирургических операций при опухолях трахеи и бронхов	163
1.2.4. Фотодинамическая терапия при раннем центральном раке легкого. — <i>В. В. Соколов</i>	165
1.2.4.1. Методика фотодинамической терапии при раннем центральном раке легкого.	169
1.2.4.2. Результаты фотодинамической терапии при раннем центральном раке легкого.	172
1.2.5. Эндоскопические операции при Рубцовых стенозах трахеи. — <i>А. А. Овчинников, Р. В. Середин</i>	174
1.2.5.1. Этиология и патогенез Рубцовых стенозов трахеи	174
1.2.5.2. Клиническая картина рубцового стеноза трахеи	175
1.2.5.3. Диагностика Рубцовых стенозов трахеи	176
1.2.5.4. Лечение больных с Рубцовыми стенозами трахеи	177

1.2.5.5. Методика и особенности эндоскопических операций при рубцовых стенозах трахеи	179
1.2.5.6. Результаты реканализации и стентирования у больных с Рубцовыми стенозами трахеи.	183
1.2.5.7. Профилактика рубцовых стенозов трахеи	191
1.2.6. Эндоскопические операции и пособия при трахеопищеводных свищах и дефектах.	197
1.2.6.1. Особенности реканализации и стентирования трахеи у больных с трахеопищеводными свищами и дефектами.	198
1.2.6.2. Результаты стентирования трахеи у больных с трахеопищеводными свищами и дефектами	204
Список литературы.	208

2. Торакоскопия и интраторакальная хирургия из мини-доступа с видеосопровождением. — О. О. Ясногородский. 211

2.1. Общие вопросы торакоскопии и интраторакальной хирургии с видеосопровождением.	211
2.1.1. История развития и современное состояние торакоскопической хирургии.	212
2.1.2. Показания к торакоскопическим вмешательствам и операциям с видеосопровождением.	222
2.1.3. Техническое обеспечение торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением.	224
2.1.3.1. Видеоаппаратура и инструменты.	224
2.1.3.2. Эндостеплеры и традиционные сшивающие аппараты.	226
2.1.4. Условия выполнения торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением.	231
2.1.5. Анестезиологическое обеспечение торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением	236
2.1.6. Предоперационная оценка и критерии отбора больных при планируемом торакоскопическом вмешательстве	238
2.1.6.1. Клиническое обследование.	238
2.1.6.2. Функциональная диагностика.	239
2.2. Торакоскопические вмешательства при заболеваниях плевры и легких	241
2.2.1. Торакоскопия в диагностике и лечении плеврального выпота	241
2.2.1.1. Техника выполнения торакоскопии и ее результаты у больных с плевральным выпотом	243
2.2.1.2. Методика выполнения плевродеза и его результаты.	246
2.2.2. Торакоскопическая фотодинамическая терапия при мезотелиоме плевры и внутриплевральных метастазах рака. — В. В. Соколов.	248
2.2.2.1. Методика торакоскопической внутриплевральной фотодинамической терапии.	250
2.2.2.2. Результаты внутриплевральной фотодинамической терапии.	250

2.2.3.	Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при неспецифической эмпиеме плевры	251
2.2.3.1.	Дренирование плевральной полости и аспирация	254
2.2.3.2.	Торакоскопическая санация плевральной полости	255
2.2.3.3.	Вмешательства из мини-доступа с видеосопровождением	259
2.2.3.4.	Традиционные операции	263
2.2.4.	Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при спонтанном пневмотораксе	264
2.2.4.1.	Техника торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением при спонтанном пневмотораксе	266
2.2.4.2.	Лекарственный плевродез при спонтанном пневмотораксе	270
2.2.4.3.	Результаты лечения больных со спонтанным пневмотораксом	271
2.2.5.	Операции с видеосопровождением при бронхоэктазах	273
2.2.5.1.	Техника операций из мини-доступа с видеосопровождением	273
2.2.5.2.	Результаты лечения больных бронхоэктазами	277
2.2.6.	Операции с видеосопровождением при раке легкого	278
2.2.6.1.	Техника операций из мини-доступа с видеосопровождением	280
2.2.6.2.	Результаты лечения больных раком легкого	282
2.2.7.	Торакоскопия в диагностике диссеминированных заболеваний легких	287
2.2.7.1.	Техника торакоскопической биопсии легкого	289
2.2.7.2.	Результаты торакоскопической биопсии легкого	290
2.2.8.	Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при травме грудной клетки и органов грудной полости. — А. С. Плаксин, В. М. Субботин, В. А. Черкасов	292
2.2.8.1.	Торакоскопические диагностика и лечение проникающих ранений грудной клетки	292
2.2.8.2.	Торакоскопические диагностика и лечение закрытой травмы грудной клетки	304
2.2.8.3.	Диагностика и лечение свернувшегося гемоторакса	313
2.2.8.4.	Извлечение инородных тел из плевральной полости	320
2.2.9.	Торакоскопия в диагностике и лечении опухолей и кист средостения	323
2.2.9.1.	Показания к торакоскопическим вмешательствам при новообразованиях средостения	324
2.2.9.2.	Техника торакоскопических вмешательств при новообразованиях средостения	325
2.2.10.	Редкие показания к торакоскопическим вмешательствам на некоторых анатомических структурах средостения	332
	исок литературы	334

3. Диагностическая и лечебная медиастиноскопия. — И. Я. Мотус.	343
3.1. Общие вопросы диагностической и лечебной медиастиноскопии.	343
3.1.1. Краткая история развития медиастиноскопии	343
3.1.2. Показания к медиастиноскопии.	345
3.1.3. Оборудование и инструменты для медиастиноскопии	346
3.2. Техника медиастиноскопии.	348
3.2.1. Медиастиноскопия по Карленсу.	348
3.2.2. Расширенная медиастиноскопия.	355
3.2.3. Медиастиноплевроскопия.	356
3.2.4. Парастеральная медиастиноплевроскопия.	357
3.2.5. Повторная медиастиноскопия.	362
3.3. Обезболивание и вентиляция легких.	362
3.4. Осложнения медиастиноскопии.	362
3.5. Клиническое применение медиастиноскопии.	366
3.5.1. Медиастиноскопия при раке легкого.	366
3.5.2. Медиастиноскопия при злокачественных лимфомах средостения.	373
3.5.3. Медиастиноскопия при прочих лимфаденопатиях и диффузных поражениях легких	377
3.5.4. Медиастиноскопическое удаление кист средостения	379
3.5.5. Шейно-медиастинальная окклюзия культи главного бронха. — <i>О. О. Ясногородский.</i>	380
3.5.5.1. Техника медиастиноскопической шейно-медиастинальной окклюзии культи главного бронха	382
3.5.5.2. Результаты шейно-медиастинальной окклюзии культи главного бронха.	384
Список литературы	385

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 70—80-е годы прошлого столетия сотрудниками кафедры факультетской хирургии I Московского медицинского института (ныне Московская медицинская академия — ММА) им. И. М. Сеченова (зав. кафедрой — проф. Г. И. Лукомский) и НПО «Фтизиопульмонология» г. Екатеринбурга (научный руководитель — проф. М. Л. Шулуток) были опубликованы монографии «Бронхология» (1973) и «Бронхопульмонология» (1982). В них на основе коллективного опыта двух ведущих лечебных учреждений были определены роль и место клинико-рентгенологических и эндоскопических методов в диагностике и лечении заболеваний легких и плевры. Эти монографии стали учебниками для сотен врачей: пульмонологов, торакальных хирургов и эндоскопистов-бронхологов.

За прошедшие 30 лет в торакальной хирургии и пульмонологии произошли существенные изменения, связанные с развитием бронхоскопии, торакоскопии, медиастиноскопии и обусловленные появлением видеотехники, новых сшивающих аппаратов, высокоэнергетических медицинских лазеров и др. Внедрение видеотехники в практику эндоскопии позволило создать новое направление — телеэндоскопию, которая существенно увеличила диагностические и лечебные возможности эндоскопических методов диагностики и лечения. Телеэндоскопия и новые эндоскопические сшивающие аппараты (степлеры) сделали возможным выполнение практически всех вариантов оперативных вмешательств на легких и средостении под контролем торакоскопа. Эти операции выполняют через несколько троакаров (торакопортов) или через небольшой торакотомный доступ (мини-торакотомия) с видеосопровождением. На сегодняшний день показаниями к торакоскопическим вмешательствам и операциям с видеосопровождением являются периферические образования легких, спонтанный пневмоторакс, плевриты неясной этиологии, опухоли и кисты средостения. Широкое внедрение торакоскопических опера-

тивных пособий в значительной степени изменило хирургическую тактику при закрытой и проникающей травме груди. Все чаще появляются сведения о возможности адекватного выполнения под контролем торакоскопа лобэктомии или пульмонэктомии при раке легкого. Значительно расширились возможности торакоскопических операций в лечении эмпиемы плевры, чему способствовало внедрение новых лазерных и плазменных технологий. Значительное снижение травматичное™ торакоскопических и видеосопровождаемых операций по сравнению со стандартной торакотомией привело к уменьшению числа осложнений и летальных исходов и улучшению качества жизни пациентов.

Существенно увеличилось диагностические и лечебные возможности бронхоскопии за счет разработки видеотехнологий и появления высокоэнергетических медицинских лазеров. Проведение лазерного излучения по гибкому световоду к месту операции сделало возможными эндоскопические операции в просвете дыхательных путей и способствовало развитию эндоскопической хирургии трахеи и бронхов. В последние годы эндотрахеальные и эндобронхиальные вмешательства с использованием фотодинамической терапии все шире применяются для радикального или условно-радикального лечения больных с ранним центральным раком легкого и, при правильно выбранных показаниях, эндоскопическое оперативное лечение позволяет у многих больных удалить первичную опухоль и добиться продолжительной ремиссии.

Телеэндоскопия расширила возможности хорошо известной оперативной эндоскопической методики — медиастиноскопии и позволила более успешно выполнять как классический (по Карленсу), так и менее распространенные, в том числе комбинированные, варианты исследования (расширенную медиастиноскопию, медиастиноплевроскопию), а также использовать медиастиноскопический доступ для удаления кист средостения и реампутации культи главного бронха при ее послеоперационной несостоятельности.

Возможность выполнения сложных хирургических вмешательств внутри плевральной полости или в просвете трахеи и бронхов под контролем эндоскопа позволяет говорить о появлении нового направления в хирургии — эндоскопической торакальной хирургии. Широкое использование эндоскопии для оперативного лечения заболеваний органов грудной полости вызвало к жизни целый ряд существенных проблем, связанных с техникой выполнения эндоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением, показаниями и противопоказаниями к ним, их преимуществами и недостатками по сравнению с традиционными открытыми операциями. Очень важными становятся анализ осложнений, выявление причин их возникновения и разработка методов их профилактики. Авторы

настоящего руководства одними из первых в нашей стране начали заниматься эндоскопической хирургией дыхательных путей, легких, плевры и средостения и на основании своего многолетнего опыта предприняли попытку решить эти проблемы.

Руководство «Эндоскопическая торакальная хирургия» является продолжением традиции совместной научной и литературной работы коллективов кафедры факультетской хирургии № 2 ММА им И. М. Сеченова и НПО «Фтизиопульмонология», а основные его авторы считают себя учениками и последователями профессоров Генриха Ильича Лукомского и Михаила Львовича Шулутко. Для написания ряда разделов были приглашены наиболее авторитетные в этих направлениях специалисты из других научных центров нашей страны.

Руководство рассчитано на широкий круг специалистов: торакальных хирургов, онкологов, эндоскопистов-бронхологов, анестезиологов, врачей, специализирующихся на проблемах хирургической и парахирургической патологии органов грудной клетки. Все критические замечания уважаемых читателей будут приняты авторами с глубокой благодарностью и вниманием.

Проф. А. М. Шулутко

ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ ХИРУРГИЯ ТРАХЕИ И БРОНХОВ

1.1. Общие вопросы эндоскопической хирургии трахеи и бронхов

Согласно энциклопедическому словарю медицинских терминов и Большой медицинской энциклопедии, хирургическая операция — это лечебное или диагностическое мероприятие, осуществляемое посредством травматического воздействия на органы и ткани больного. Выделяют кровавые, связанные с нанесением раны, и бескровные оперативные вмешательства, к которым в числе других относят и *лечебные и диагностические манипуляции в просвете полых органов: бужирование, катетеризацию, удаление инородных тел через естественные отверстия человеческого тела, эндоскопию*. Исходя из этого определения, любая бронхоскопия является хирургической операцией. Не все специалисты с этим согласны. Какую же эндобронхиальную манипуляцию следует считать чисто хирургической? Является ли, например, удаление инородного тела из дыхательных путей хирургической операцией? С академической точки зрения, бесспорно, является, хотя бы по возможным осложнениям (повреждение стенки бронха или трахеи, кровотечение в связи с травмой грануляций и т. д.). В зарубежной литературе для обозначения подобных вмешательств используют термины «инвазивная» или «интервентивная» (interventive) бронхоскопия, что также не совсем верно, так как любое введение эндоскопа в дыхательные пути даже с целью простого осмотра само по себе уже является инвазивным вмешательством. Несколько сужая понятие «хирургические операции» и относя к ним лишь кровавые лечебно-диагностические вмешательства, мы тем не менее получаем все еще очень широкую трактовку оперативной бронхоскопии, поскольку любая биопсия в просвете трахеобронхиального дерева связана с нарушением

целости тканей, а почти каждая диагностическая бронхоскопия сопровождается биопсией.

В рамках настоящего раздела мы условно отнесли к эндобронхиальным хирургическим операциям лишь бронхоскопические вмешательства лечебного характера, связанные с нарушением целостности тканей: деструкцию и удаление из просвета дыхательных путей опухолей (с помощью эндоскопических инструментов, лазерного излучения, электрического тока, аргоновой плазмы, замораживания и т. д.), рассечение или лазерную эвапорацию (от лат. *evaporatio* — выпаривание) Рубцовых стриктур, их бужирование тубусом бронхоскопа, коагуляцию и удаление грануляционных разрастаний. Несколько отдельно стоит так называемая фотодинамическая терапия опухолей трахеи и бронхов. И хотя при этой методике нет непосредственного кровавого разрушения опухолевой ткани, она, на наш взгляд, также относится к хирургическим вмешательствам, так как в результате лазерного воздействия на накопившую фотосенсибилизирующее вещество опухоль происходят ее деструкция и удаление из дыхательных путей.

1.1.1. Краткая история развития и современное состояние эндотрахеальной и эндобронхиальной хирургии

Оперативные вмешательства, выполняемые через бронхоскоп, начинают свою историю с 1911 г., когда русский оториноларинголог В. И. Воячек впервые описал случай механического удаления биопсийными щипцами грануляционной ткани из просвета трахеи. В 1917 г. известный американский бронхолог Ch. Jackson впервые начал удалять во время бронхоскопии мелкие доброкачественные опухоли трахеи и крупных бронхов. Эти операции он производил с помощью кусачек, которыми захватывал и отрывал фрагменты опухоли [Jackson Ch., 1917]. Аналогичную методику использовал Р. С. Саркисян, успешно удаливший в 1965 г. карциноидную опухоль, обтурировавшую правый главный бронх. Для быстрого удаления крупных экзофитно растущих опухолей и Рубцовых стенозов использовали (и продолжают использовать) тубус жесткого бронхоскопа, краем которого срезали выступающие в просвет трахеи и бронхов ткани [Mathisen D. J., Grillo H. C., 1989]. Ж. А. Светышева и соавт. (1987) с этой целью надевали на тубус жесткого бронхоскопа специальные цилиндрические ножи или применяли сконструированный ими эндоскопический скальпель. Несмотря на уверения авторов в безопасности этих приспособлений, был высок риск развития значительных кровотечений.

Стремление уменьшить опасность кровотечения стимулировало поиск иных методов эндоскопического воздействия на

патологические образования трахеи и бронхов. В 70-х годах XX в. для удаления новообразований из дыхательных путей стали впервые применять высоко- и низкотемпературные методы разрушения тканей с помощью лазерного излучения, тока высокой частоты и источников низких температур. В 1970 г. Д. Г. Чирешкин сообщил об использовании криохирургического метода при лечении папилломатоза гортани и трахеи у детей. В качестве хладагента был применен жидкий азот. Первые публикации об использовании эндоскопической криодеструкции опухолей бронхов относятся к периоду с 1975 по 1987 г. [Neel H. et al., 1975; Rodgers B.M., Talbert J. L., 1978; Sanderson D. R. et al., 1981]. Основными показаниями для эндобронхиальной криодеструкции были стенозирующий рак крупных бронхов, кровотечение из опухоли, разрастания грануляционной ткани, папилломы и другие доброкачественные опухоли трахеи и бронхов. Криодеструкция оказалась эффективной для предупреждения кровотечения после биопсии карциноидной опухоли, а в последние годы в связи с созданием гибких криозондов метод вновь стали широко использовать при эндобронхиальной патологии, в частности при раннем раке бронхов [Deygas N. et al., 2001].

С 1970 г. М. Classen и L. Demling (1971) начали использовать для эндоскопических операций в гастроэнтерологии электрохирургический метод, который затем стали применять и при бронхоскопии [Лукомский Г. И. и др., 1983; Герасин В. А., Шафировский Б. Б., 1985, 1987; Taguchi H. et al., 1981; Takizawa N. et al., 1981]. В 1970 г. Т. G. Polanyi и соавт. описали устройство, позволяющее направить луч CO₂-лазера через жесткий бронхоскоп с помощью системы зеркал и линз, а в 1971 г. G. Jako и S. Strong впервые применили CO₂-лазер для удаления папиллом из гортани и трахеи у молодого человека через жесткий бронхоскоп. В последующие годы подобные установки были с успехом использованы при лечении папилломатоза [Чирешкин Д. Г. и др., 1990; Strong M. et al., 1976; Lyons G. et al., 1977, и др.], Рубцовых стенозов [Lyons G. D. et al., 1977; Andrews A. H., Horowitz S. L., 1980; Gillis T. M. et al., 1983; Strange C et al., 1990, и др.], опухолей [Gilmartin J. J. et al., 1987, и др.], а также туберкулезных и грибковых поражений [Филиппов В. П. и др., 1989] трахеи и бронхов.

Несколько позже в эндоскопии стали применять твердотельный неодимовый ИАГ-лазер (Nd:YAG-лазер), излучение которого передавалось по гибкому кварцевому световоду. Р. Kiefhaber (1974) первым использовал неодимовый ИАГ-лазер для остановки массивного желудочно-кишечного кровотечения. Французский хирург L. Toty и соавт. (1981) были пионерами в использовании неодимового ИАГ-лазера при бронхоскопии для резекции опухолей, обтурирующих бронхиальное дерево. Их последователем стал J.-F. Dumon, который

в 1980 г. начал резецировать опухоли трахеобронхиального дерева с помощью неодимового ИАГ-лазера через жесткий бронхоскоп, что оказалось весьма успешным паллиативным методом лечения больных, находящихся за пределами возможностей традиционной хирургии [Dumon J.-F., Meric V., 1984]. В 1981 г. были опубликованы результаты лазерных резекций новообразований трахеи и бронхов через гибкий бронхофиброскоп [Ohtani T. et al., 1981], доказавшие возможность применения средств волоконной оптики в эндобронхиальной лазерной хирургии.

В настоящее время наибольшее распространение получили комбинированные бронхоскопические операции, при которых в зависимости от характера патологии применяют лазерную, электрокоагуляционную и механическую резекцию патологической ткани [Шафировский Б. Б., 1995; Русаков М. А., 1999; Dumon J.-F. et al., 1985; Emslander H.-P. et al., 1987].

Кроме упомянутых выше высокоэнергетических лазеров, оказывающих термическое действие на ткани, при злокачественных опухолях трахеи и бронхов используют также способность некоторых низкоэнергетических лазеров активировать определенные соединения. Эти соединения после активации вступают в фотохимические реакции, разрушая внутриклеточные структуры и вызывая гибель клеток. В середине 70-х годов XX в. Т. J. Dougherty и соавт. убедительно показали, что при злокачественных опухолях возможно эффективное лечение с помощью инъекций дериватов гематопорфирина с последующим облучением красным светом низкоэнергетического лазера. Одним из таких соединений является дигематопорфириновый эфир, депонируемый опухолевыми тканями [Gomer C. J., Dougherty T.J., 1979]. Через 72 ч после внутривенного введения производного гематопорфирина — порфирина, содержащего дигематопорфириновый эфир (из расчета 2,5—5 мг на 1 кг массы тела), на опухоль воздействуют красным светом аргонового лазера с длиной волны 630 нм. При этом образуется много свободных радикалов, главным образом свободного кислорода, которые взаимодействуют с клеточными мембранами и разрушают их [Weishaupt K. R. et al., 1976; Dougherty T. J., 1982]. В последующем в течение 24—48 ч опухолевая ткань распадается на фрагменты, которые отторгаются в течение недели [Balchum O. J., 1984; Hayata Y. et al., 1984], причем этот процесс не зависит ни от стадии, ни от гистологической формы опухоли. Этот метод лечения получил название «фотодинамическая терапия».

Первые бронхоскопические оперативные вмешательства в начале прошлого столетия выполняли под местной анестезией с помощью жестких бронхоэзофагоскопов, имевших двойное назначение: осмотр трахеобронхиального дерева и пищевода. Появление и усовершенствование общего обезболивания спо-

способствовали созданию в конце 50-х — начале 60-х годов XX в. дыхательных бронхоскопов (Н. Friedel, P. Hollinger, Г. И. Лукомский), позволивших выполнять бронхоскопию под общей анестезией с миоплегией и искусственной вентиляцией легких (ИВЛ), что сделало эндобронхиальные операции менее болезненными и более безопасными. После широкого распространения бронхофиброскопов в истории бронхоскопии наступил период, когда фиброоптика в ряде стран (Япония, США) почти полностью вытеснила ранее применявшиеся жесткие бронхоскопы и позволила вернуться к местной анестезии. Некоторые авторы даже крупные опухоли трахеи удаляли с помощью бронхофиброскопа под местной анестезией [Oho K., Amemiya R., 1984]. Однако этот период продолжался недолго: появление высокоэнергетических медицинских лазеров стимулировало бурное развитие оперативных вмешательств в просвете трахеи и бронхов, и это обстоятельство заставило специалистов вновь использовать жесткие бронхоскопы и общее обезболивание.

В эндоскопическом и торакальном отделениях клиники кафедры факультетской хирургии № 2 Московской медицинской академии (ММА) им. И. М. Сеченова (на базе Московской городской клинической больницы № 61) первая попытка удаления опухоли бронха через эндоскоп с помощью электрокоагуляционной петли была предпринята в 1976 г., а с 1980 по 1985 г. в клинике было выполнено 8 электрохирургических бронхоскопических операций при опухолях и грануляционных стенозах трахеи и крупных бронхов [Лукомский Г. И. и др., 1983, 1986]. Операции осуществляли с помощью монополярных эндоскопических электродов разных формы и назначения, в том числе гибких и жестких, а также электрокоагуляционной петли и папиллотома. В качестве источника тока высокой частоты использовали электроножи ЭН-57М и ЭС-100 (Россия) и приборы UES и PSD фирмы «Olympus» (Япония).

Первые лазерные бронхоскопические операции в клинике были выполнены в 1986 г. С 1986 по 1997 г. мы работали с лазерной установкой, выполненной на базе блока питания технического неодимового ИАГ-лазера СПИК-1 с двухсветоводным излучателем от отечественного лазера «Радуга-1». За этот период в клинике была также проведена клиническая апробация других отечественных моделей: лазерной хирургической установки ЛАСКА производства ТОО «Эколаб», полупроводникового лазерного скальпеля ЛС-0,97-10 производства НТО «ИРЭ-Полюс» и хирургического гольмиевого ИАГ-лазера СТН-10 производства АО «Хоре». С начала 1998 г. бронхоскопические операции в клинике выполняют с помощью современных лазерных медицинских систем производства «Sharplan Lasers, inc.».

1.1.2. Хирургическая анатомия трахеи и крупных бронхов

Доскональное знание анатомии и топографии трахеи и крупных бронхов и окружающих их структур является обязательным условием успешного и безопасного выполнения эндоскопических оперативных вмешательств, особенно с применением высокоэнергетических лазеров. Приступая к изучению эндотрахеальной и эндобронхиальной хирургии, необходимо знать все особенности строения трахеобронхиального дерева и опасные зоны, в которых глубокое повреждение стенки дыхательных путей чревато развитием массивного и нередко фатального кровотечения или образованием трахеопищеводного дефекта.

1.1.2.1. Анатомия трахеи

Трахея, или дыхательное горло, является продолжением гортани и соединяется с перстневидным хрящом с помощью перстнетрахеальной связки (*lig. cricotracheale*). Трахея начинается на уровне нижнего края VI или верхнего края VII шейного позвонка. Ее длина колеблется от 8,5 до 15 см в зависимости от пола, роста и телосложения человека. В среднем у мужчин длина трахеи составляет 11 см, у женщин — 10 см, а поперечный диаметр — от 1,5 до 1,8—2 см. На уровне верхнего края V грудного позвонка трахея делится на 2 главных бронха: правый и левый.

Место деления называется бифуркацией трахеи (*bifurcatio tracheae*) и спереди соответствует второму межреберью и углу грудины (*angulus sternalis*). Медиальные стенки главных бронхов соединяются, образуя киль трахеи (*carina tracheae*), ориентированный в переднезаднем направлении.

Трахея образована 16—20 неполными хрящевыми кольцами (*cartilagineae tracheales*), соединенными между собой фиброзными связками (*ligg. anularia*). Ширина хрящей у взрослых колеблется от 2 до 5 мм. Каждый хрящ занимает около $\frac{2}{3}$ окружности трахеи, задние концы соединены перепончатой пластинкой из плотной соединительной ткани, которая образует перепончатую (мембранозную) стенку трахеи (*paries membranaceus*). Поэтому задняя стенка трахеи в сечении выглядит уплощенной и переднезадний размер трахеи меньше поперечного; их соотношение составляет 0,7:1 (рис. 1.1, а). Мембранозная стенка трахеи содержит эластические и гладкие мышечные волокна, которые расположены между концами хрящевых колец в поперечном и в продольном направлении. Сокращаясь, поперечно расположенные мышцы уменьшают просвет трахеи за счет сближения задних концов хрящевых полуколец. При этом мембранозная стенка прогибается внутрь (рис. 1.1, б), чему также способствует повышение внутригрудного или внутри-

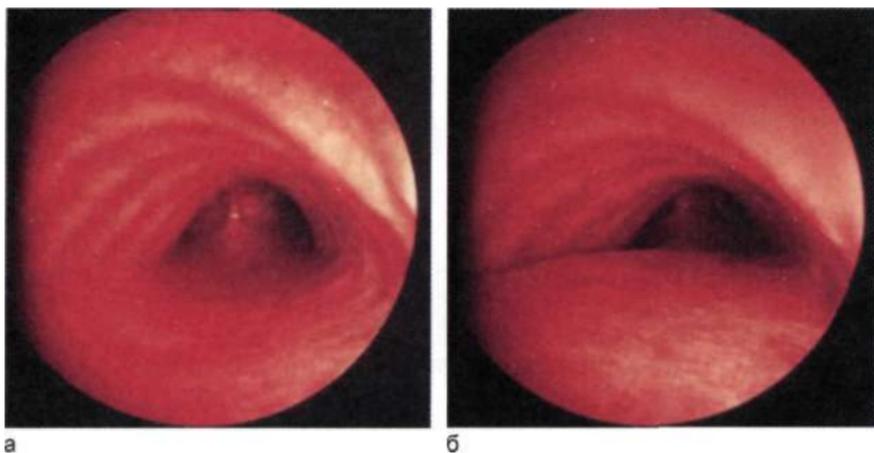


Рис. 1.1. Бронхоскопическая картина в норме. Трахея во время вдоха (а) и выдоха (б).

плеврального давления в результате сокращения экспираторных мышц во время выдоха или кашля. Поперечное сечение трахеи уменьшается при этом на 40 % и более, что позволяет при том же объеме воздуха увеличить его линейную скорость до 80—120 м/с или почти до 400 км/ч, что составляет около $\frac{1}{3}$ скорости звука [Macklem P. T., Wilson N. J., 1965].

Изнутри трахея покрыта слизистой оболочкой, выстланной многослойным цилиндрическим мерцательным эпителием. Его ворсинки (рис. 1.2) находятся в состоянии постоянного синхронного колебания, что обуславливает продвижение слизи в оральном направлении (рис. 1.3). В подслизистом слое трахеи проходят кровеносные и лимфатические сосуды и располагаются многочисленные нервы и нервные окончания. Рыхлый подслизистый слой содержит лимфоидные фолликулы и слизистые железы (рис. 1.4). Наибольшее число крупных желез находится в каудальной части мембранозной стенки. С возрастом эти железы атрофируются, а слизистая оболочка становится более тонкой и сухой. При этом контуры хрящей становятся более рельефными. По мере старения человека гиалиновые хрящи трахеи обызвествляются и приобретают костную плотность. При этом они деформируются и могут существенно изменять форму просвета трахеи. Возрастная дистрофия эластических волокон снижает тонус трахеальной стенки и уменьшает ее растяжимость. Атрофия мерцательного эпителия, наступающая в результате возрастных изменений и хронического воспалительного процесса, приводит к нарушению процессов самоочищения слизистой оболочки трахеи и способствует задержке содержимого трахеи и его инфицированию.

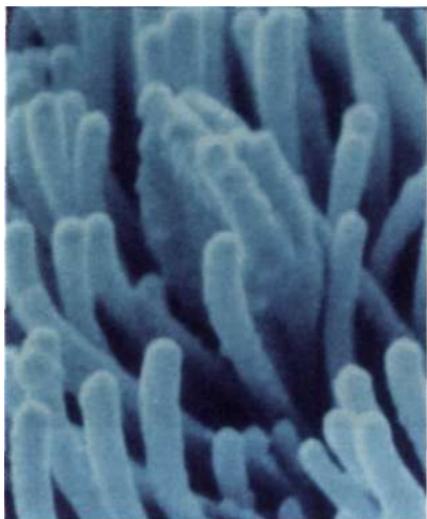


Рис. 1.2. Исследование с помощью сканирующего микроскопа. Ворсинки мерцательного эпителия, покрывающие поверхность трахеи и крупных бронхов.

Рис. 1.3. Ворсинки мерцательного эпителия и покрывающий их слой слизи, выделяемый слизистыми железами [Morgenroth K., Newhouse M., 1982].

Снаружи трахея покрыта соединительнотканной (адвентициальной) оболочкой (рис. 1.5). Во всех слоях стенки трахеи располагаются многочисленные артериальные и венозные сосуды, образующие несколько анастомозирующих между собой сосудистых сетей.

Постоянными источниками кровоснабжения верхней половины трахеи служат нижние щитовидные артерии, а нижней половины — бронхиальные ветви нисходящей аорты. Дополнительными артериальными сосудами являются ветви к трахее от дуги аорты, плечевого ствола, подключичных, позвоночных, внутренних грудных и общих сонных артерий, а также от щитошейного и реберно-шейного стволков. Отток венозной крови происходит через венозные сплетения, расположенные вокруг трахеи и пищевода, в нижнее венозное сплетение щитовидной железы, непарную и полунепарную вены, а также в бронхиальные, перикардиальные и другие вены, расположенные в средостении [Перельман М. И., 1972].

Отток лимфы из лимфатических капилляров стенки трахеи происходит в околотрахеальные лимфатические узлы и далее в яремные, надключичные и преаортокаротидные лимфатические узлы [Жданов Д. А., 1953].

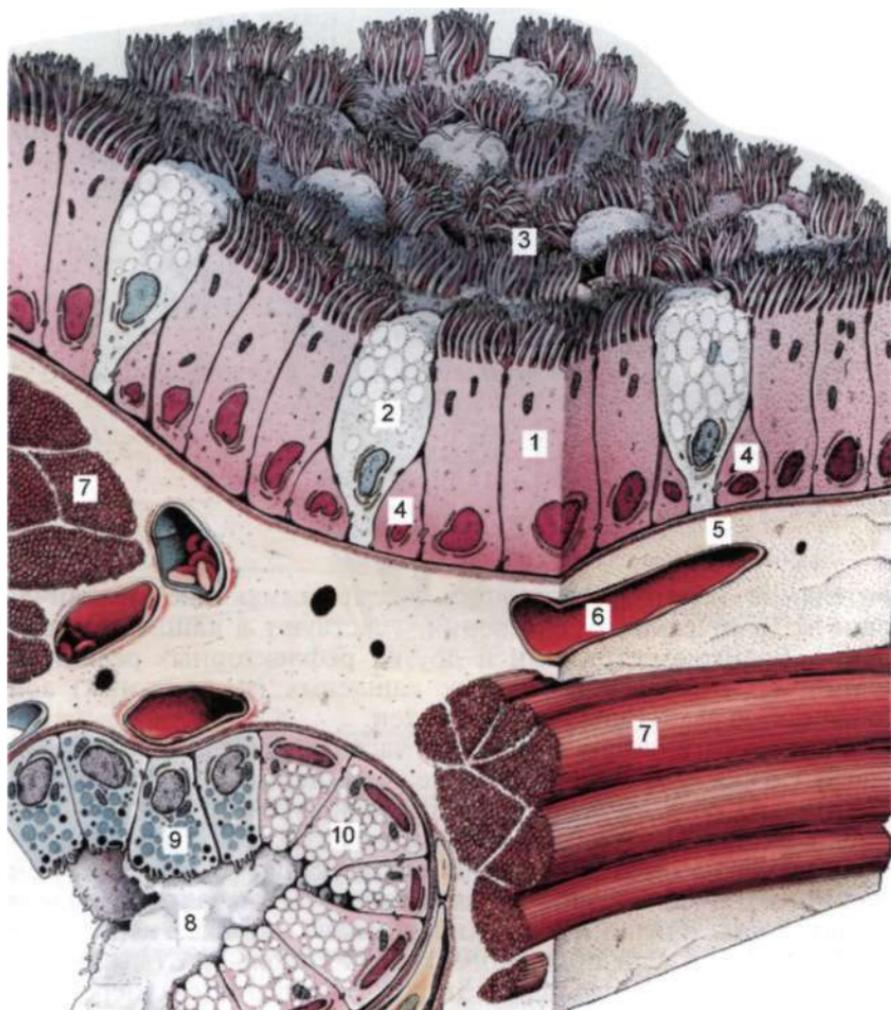


Рис. 1.4. Строение стенки трахеи и крупных бронхов [Morgenroth K., Newhouse ML, 1982].

1 — реснитчатые клетки; 2 — бокаловидные клетки; 3 — отверстие выводного протока слизистой железы; 4 — базальные клетки эпителия; 5 — базальная пластинка; 6 — субэпителиальные сосуды; 7 — гладкомышечные волокна; 8 — слизистая железа; 9 — серозные эпителиальные клетки; 10 — слизистые эпителиальные клетки.

Иннервацию трахеи осуществляют возвратные гортанные нервы, ветви верхних гортанных нервов, пограничных симпатических стволов и спинномозговые нервы от С1 до Тпб [Перельман М. И., 1972]. Раздражение ветвей блуждающего нерва усиливает движение ресничек мерцательного эпителия. Чувст-

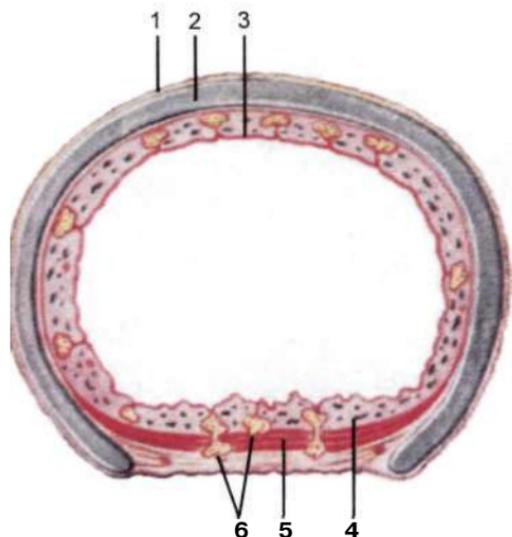


Рис. 1.5. Поперечный срез трахеи [Перельман М. И., 1972].

1 — адвентициальная оболочка; 2 — хрящ; 3 — слизистая оболочка; 4 — подслизистый слой; 5 — мышечный слой; 6 — слизистые железы.

вительные нервные окончания, воспринимающие механические и химические раздражения, участвуют в кашлевом рефлексе, бронхоконстрикции и других рефлекторных реакциях. Одной из наиболее известных кашлевых (туссогенных) зон является область бифуркации трахеи.

Различают шейную и грудную части трахеи; длина грудной части у взрослых в 2 раза больше, чем шейной. Шейная часть состоит из 6—8 хрящей. При запрокидывании головы назад число хрящей над грудиной увеличивается, а при наклоне головы вперед — уменьшается. В соответствии с искривлением шейного отдела позвоночника трахея в ее начальном отделе расположена близко к поверхности шеи, находясь на глубине 1—2 см. Здесь переднюю поверхность трахеи охватывает щитовидная железа, перешеек которой располагается кпереди от 2—4-го хрящевого кольца, а боковые доли спускаются вниз до 5-го или 6-го кольца. Кроме щитовидной железы, спереди трахею прикрывают грудино-подъязычная и грудино-щитовидная мышцы, за исключением срединной линии, где внутренние края этих мышц расходятся (рис. 1.6). В нижней части шейного отдела позвоночника трахея располагается более глубоко, находясь на уровне вырезки грудины на расстоянии 4—5 см от поверхности кожи. Пространство между фасцией, выстилающей заднюю поверхность указанных мышц, и передней поверхностью трахеи заполнено рыхлой клетчаткой, и в нем проходят сосуды щитовидной железы: низшая щитовидная артерия (*a. thyroidea ima*) и венозное сплетение.

Грудная часть трахеи состоит из 10—12 хрящей и начинается на уровне яремной вырезки грудины и сзади соответ-

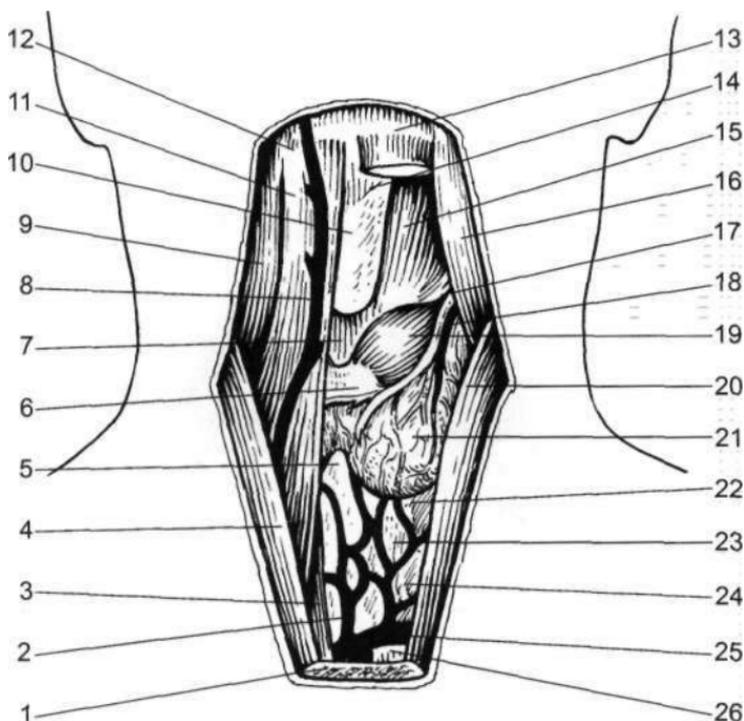


Рис. 1.6. Расположение трахеи в средней области шеи [Кишш Ф., 1962].

1 — межключичная связка; 2 — щитовидное венозное сплетение; 3 — правая грудино-щитовидная мышца; 4 — правая грудино-ключично-сосцевидная мышца; 5 — трахея; 6 — перстневидный хрящ; 7 — перстнещитовидная мембрана; 8 — передняя яремная вена; 9 — правая лопаточно-подъязычная мышца; 10 — щитовидный хрящ; 11 — правая грудино-подъязычная мышца; 12 — подъязычная кость; 13 — левая грудино-подъязычная мышца; 14 — щитоподъязычная мембрана; 15 — левая щитоподъязычная мышца; 16 — левая лопаточно-подъязычная мышца; 17 — нижний констриктор глотки; 18 — верхняя щитовидная артерия; 19 — левая перстнещитовидная мышца; 20 — левая грудино-ключично-сосцевидная мышца; 21 — щитовидная железа; 22 — нижняя щитовидная артерия; 23 — возвратный гортанный нерв; 24 — общая сонная артерия; 25 — левая плечеголовная вена; 26 — левая грудино-щитовидная мышца.

вует верхнему краю III грудного позвонка. Эта часть трахеи располагается на границе переднего и заднего средостения. Здесь трахея прикрыта спереди рукояткой грудины, остатками тимуса и сосудами: левой плечеголовной (безымянной) веной и иногда впадающей в нее самой нижней щитовидной веной (*v. thyroidea ima*), началом плечеголовного ствола и частично левой общей сонной артерией и внизу дугой аорты (рис. 1.7 и 1.8). Нижняя треть трахеи располагается

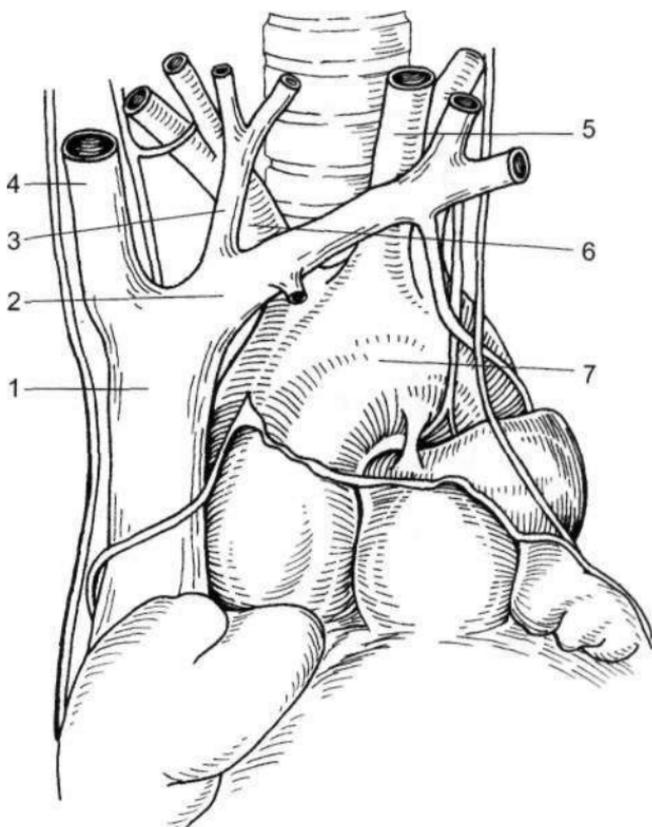


Рис. 1.7. Грудной отдел трахеи и крупные сосуды переднего средостения [Петровский Б. В. и др., 1978].

1 — верхняя полая вена; 2 — левая плечеголовная вена; 3 — самая нижняя щитовидная вена (*v. thyroidea ima*); 4 — правая плечеголовная вена; 5 — левая общая сонная артерия; 6 — плечеголовный ствол; 7 — дуга аорты.

наиболее глубоко, и область бифуркации в зависимости от формы грудной клетки находится на расстоянии 6—12 см от поверхности кожи. Близость крупных сосудов средостения (рис. 1.9) проявляется передаточной пульсацией стенки трахеи, хорошо видимой во время эндоскопического исследования.

Справа от грудной части трахеи находятся правый плевральный мешок, верхняя полая вена, правый блуждающий нерв, который на шее проходит позади трахеи по боковой поверхности пищевода, и правая общая сонная артерия. Слева от трахеи располагаются дуга аорты, левая общая сонная и подключичная артерии, левый возвратный нерв (рис. 1.10 и

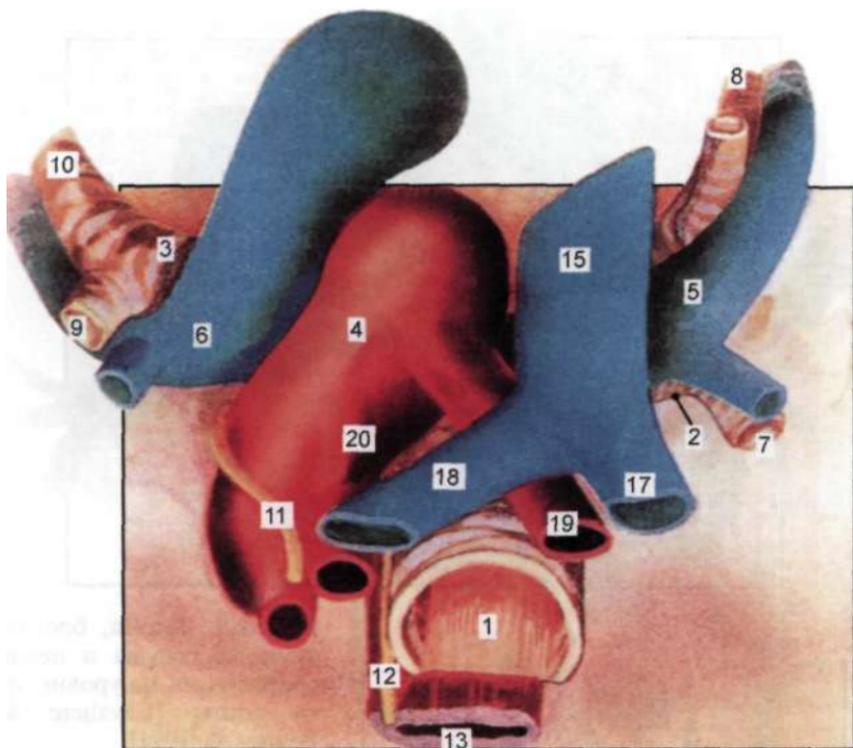


Рис. 1.8. Трахея, бронхи, крупные сосуды и нервы средостения выше дуги аорты [Cavaliere S., Beamis J., 1991].

1 — трахея; 2 — правый главный бронх; 3 — левый главный бронх; 4 — аорта; 5 — правая легочная артерия; 6 — левая легочная артерия; 7 — правый верхнедолевой бронх; 8 — промежуточный и среднедолевой бронхи; 9 — левый верхнедолевой бронх; 10 — левый нижнедолевой бронх; 11 — блуждающий нерв; 12 — возвратный гортанный нерв; 13 — пищевод; 15 — верхняя полая вена; 17 — правая плечеголовная вена; 18 — левая плечеголовная вена; 19 — плечеголовный ствол; 20 — левая общая сонная артерия.

1.11). Общие сонные артерии несколько выше яремной вырезки грудины отклоняются в сторону от трахеи, причем левая отходит несколько дальше. Промежуток между сосудами и трахеей заполнен рыхлой клетчаткой, содержащей околотрахеальные лимфатические узлы и сосуды.

Сзади трахея прилегает к пищеводу, который в области шеи несколько отклоняется влево и образует вместе с трахеей, сбоку от нее, желобок — *sulcus tracheoesophageus*. В этом желобке проходит левый возвратный нерв, вдоль которого располагаются лимфатические узлы.

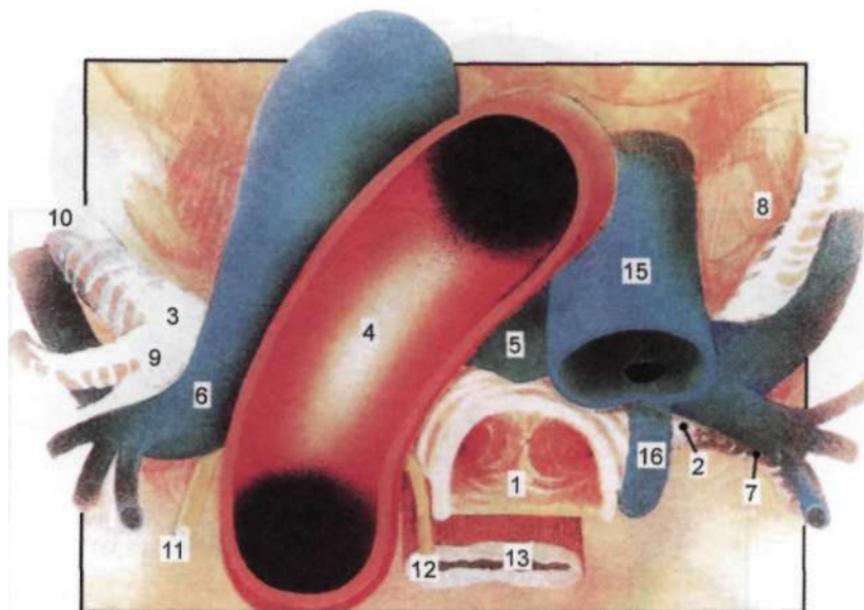


Рис. 1.9. Трахея, бронхи, крупные сосуды и нервы средостения на уровне дуги аорты [Cavaliere S., Veamis J., 1991].
16 — непарная вена. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.8.

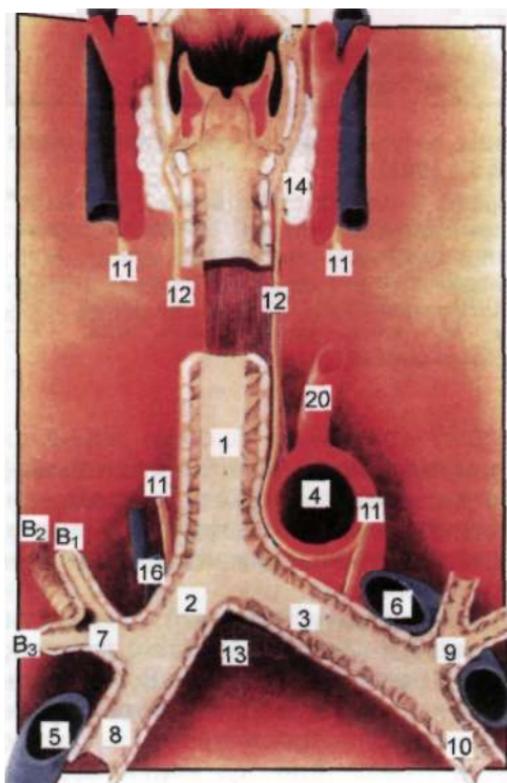
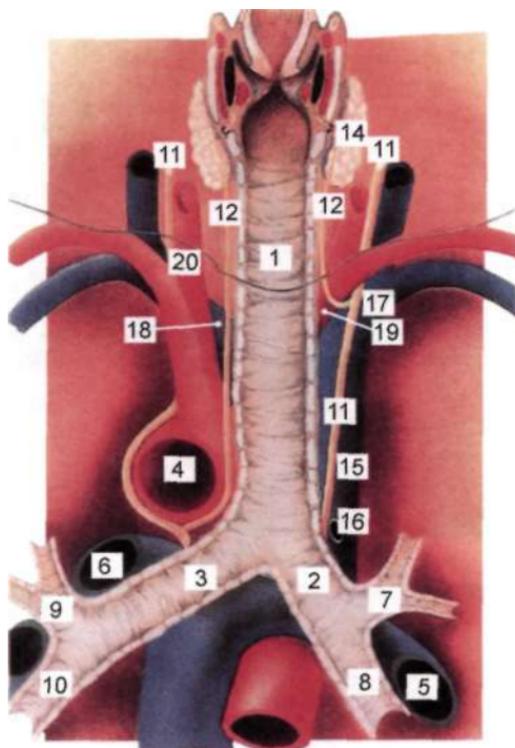


Рис. 1.10. Фронтальный срез трахеи и бронхов — вид спереди [Cavaliere S., Veamis J., 1991].
14 — щитовидная железа. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.8.

Рис. 1.11. Фронтальный срез трахеи и бронхов — вид сзади [Cavaliere S., Veamis J., 1991].
 Обозначения те же, что на рис. 1.8 и 1.10.



1.1.2.2. Анатомия крупных бронхов

Киль трахеи разделяет ее на главные бронхи, которые в свою очередь разветвляются на долевые, сегментарные, субсегментарные и более мелкие бронхи (рис. 1.12). *Правый главный бронх* отходит под углом $20\text{--}30^\circ$ к оси трахеи, являясь как бы ее продолжением. Его длина у взрослых в среднем составляет 2,5 см, а максимальный диаметр—13 мм. На латеральной стенке правого главного бронха в 2 см от бифуркации располагается устье верхнедолевого бронха (рис. 1.13). Его длина не превышает 1,0—1,5 см, и он делится на 3 сегментарных бронха: верхушечный (апикальный, $B_{\text{в}}$), задний ($B_{\text{з}}$) и передний ($B_{\text{п}}$). Иногда вместе с передним бронхом от верхнедолевого отходит так называемый подмышечный (аксиллярный) бронх, но чаще он бывает ветвью переднего сегментарного бронха (рис. 1.14).

Вплотную к передней стенке правого главного бронха при-
 мыкает правая легочная артерия, ветви которой сопровождают
 спереди правый верхнедолевой бронх (рис. 1.15), а через его
 верхний край сзади наперед перекидывается непарная вена,
 впадающая в верхнюю полую вену (см. рис. 1.9). Легочная ве-

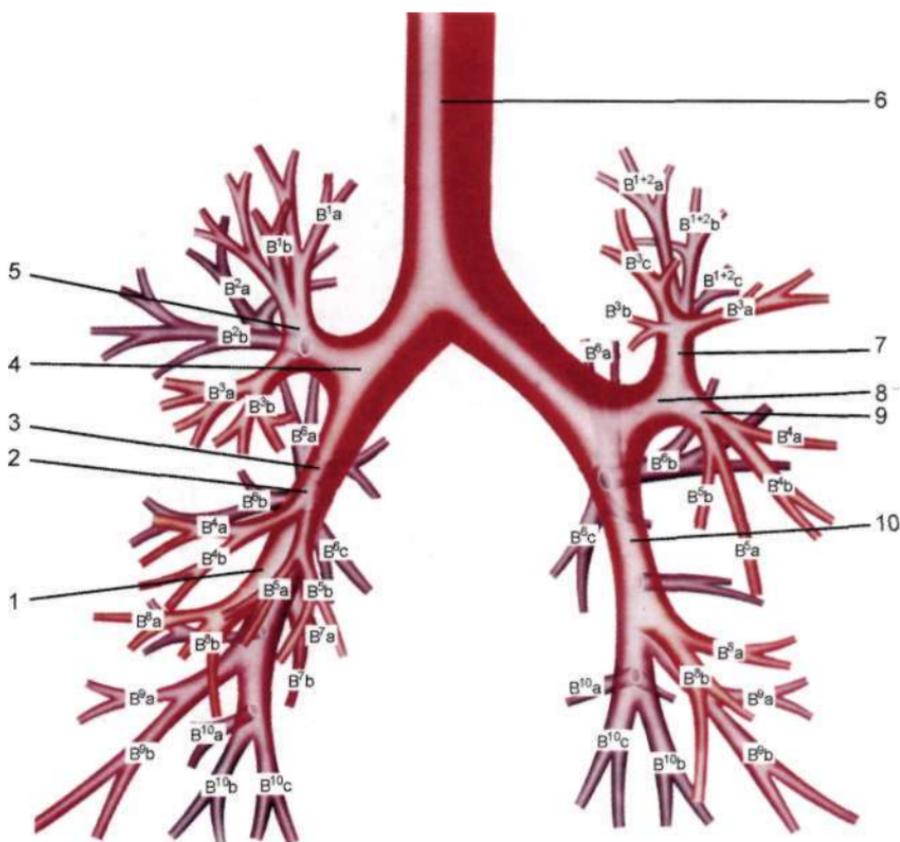


Рис. 1.12. Разветвления трахеи и бронхов.

1 — правый нижнедолевой бронх; 2 — среднедолевой бронх; 3 — промежуточный бронх; 4 — правый главный бронх; 5 — правый верхнедолевой бронх; 6 — трахея; 7 — верхняя ветвь левого верхнедолевого бронха; 8 — левый верхнедолевой бронх; 9 — нижняя (язычковая) ветвь левого верхнедолевого бронха; 10 — левый нижнедолевой бронх. Буквами обозначены сегментарные и субсегментарные бронхи в соответствии с классификацией К. Охо, Р. Амемия (1984).

на расположена несколько ниже и не контактирует с правым главным бронхом, но ее задняя сегментарная ветвь огибает снизу и сзади правый верхнедолевой бронх (рис. 1.16).

После отхождения верхнедолевого бронха правый главный бронх переходит в промежуточный, от которого кпереди отходит бронх средней доли и почти напротив него — верхний сегментарный бронх ($B_{V,i}$) нижней доли (см. рис. 1.12 и 1.17). Среднедолевой бронх разделяется на латеральный (B_{IV}) и медиальный (B_V) сегментарные бронхи (рис. 1.18). Продолжающийся далее бронх нижней доли вскоре делится на базальные

Рис. 1.13. Устье правого верхнедолевого бронха (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — устье верхнедолевого бронха; 2 — промежуточный бронх.

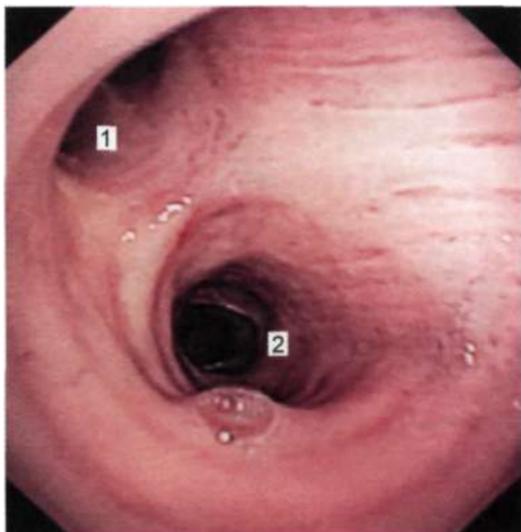
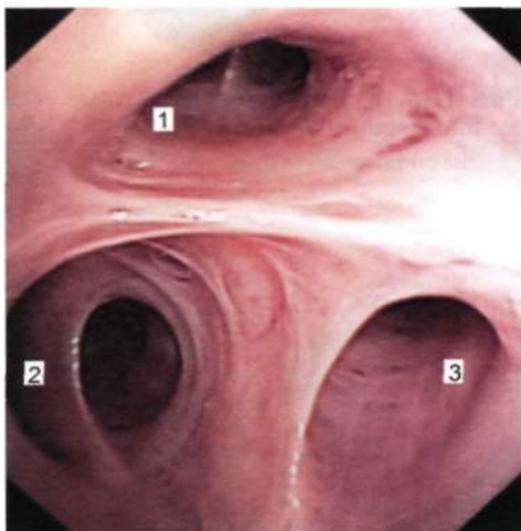


Рис. 1.14. Устья сегментарных бронхов верхней доли правого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — задний (дорсальный, Б_д); 2 — верхушечный (апикальный, Б_в) бронх; 3 — передний (вентральный, Б_п) бронх.



сегментарные бронхи (см. рис. 1.12): медиальный (B_м), передний, или вентральный (Б_п) > латеральный (B_л) и задний, или дорсальный (B_д). Иногда медиальный базальный бронх бывает ветвью заднебазального бронха (рис. 1.19). Параллельно сегментарным разветвлениям бронхов, как правило, с их латеральной стороны, располагаются соответствующие ветви легочной артерии (рис. 1.20).

Левый главный бронх отходит от трахеи под углом 40—50°. Он вдвое длиннее правого, но несколько уже. Его диаметр в

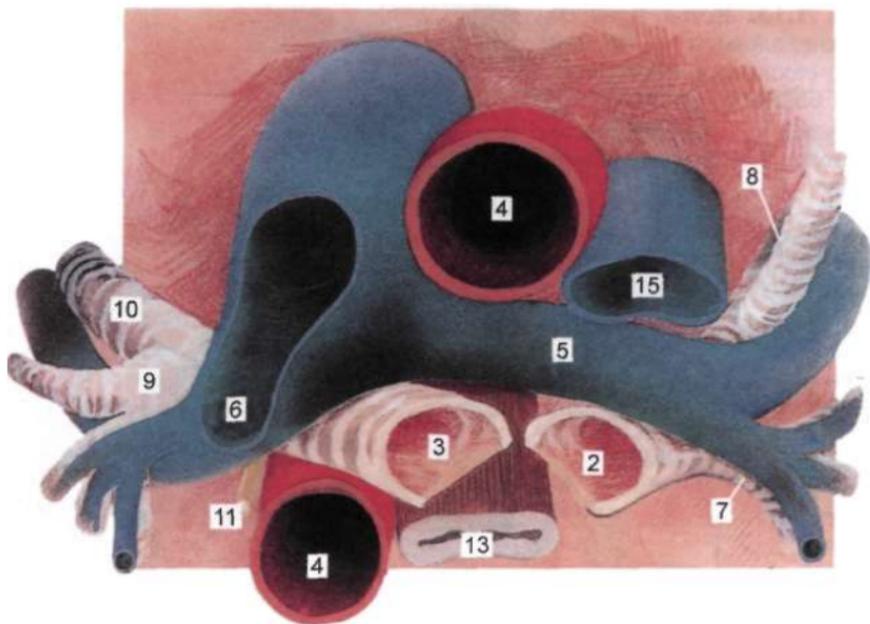


Рис. 1.15. Трахея, бронхи, крупные сосуды и нервы средостения ниже бифуркации трахеи [Cavaliere S., Beamis J., 1991].
Обозначения те же, что на рис. 1.8.

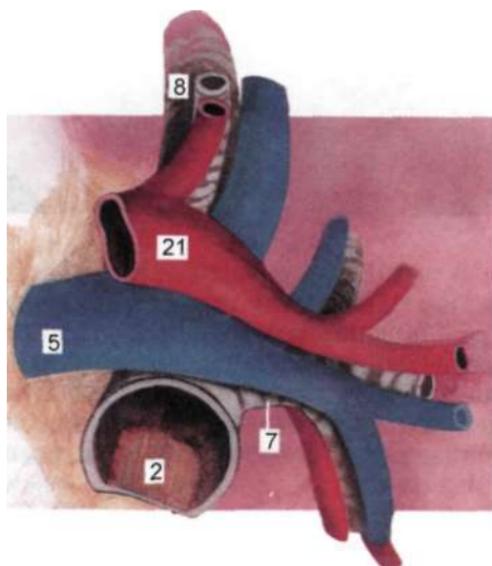


Рис. 1.16. Ветви правого главного бронха и легочные артерия и вена [Cavaliere S., Beamis J., 1991].
21 — правая верхняя легочная вена. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.8.

Рис. 1.17. Устья бронхов средней и нижней долей правого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — устье среднедолевого бронха; 2 — устье верхушечного бронха ($B_{\text{в}}$); 3 — устья бронхов базальных сегментов.

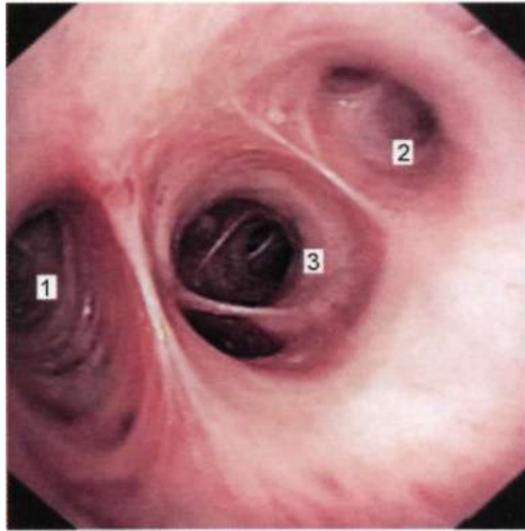
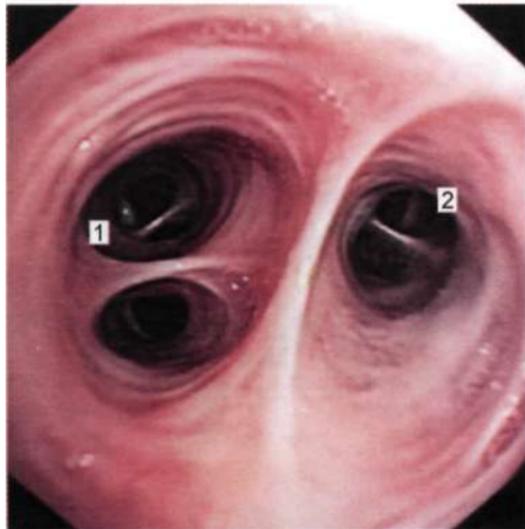


Рис. 1.18. Устья сегментарных бронхов средней доли правого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 —латеральный бронх ($B_{\text{лв}}$);
2 — медиальный бронх ($B_{\text{м}}$).



среднем составляет 11 мм. От левого главного бронха на расстоянии 4—4,5 см от бифуркации в переднебоковом направлении отходят короткий верхнедолевой бронх (рис. 1.21), который делится на язычковый бронх с его верхней ($B_{\text{лв}}$) и нижней ($B_{\text{лн}}$) сегментарными ветвями, и собственный бронх верх-

Рис. 1.21. Устье левого верхнедолевого бронха (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — устье бронха нижней доли; 2 — устье собственного бронха верхней доли; 3 — устье нижнеязычкового бронха (B_{ν}); 4 — устье верхнеязычкового бронха (B_{ν}).

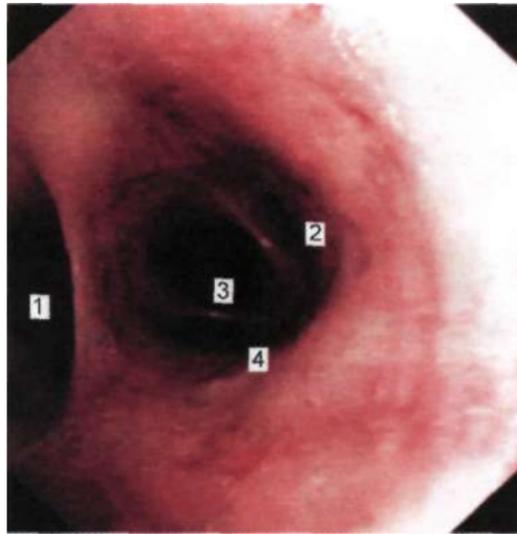
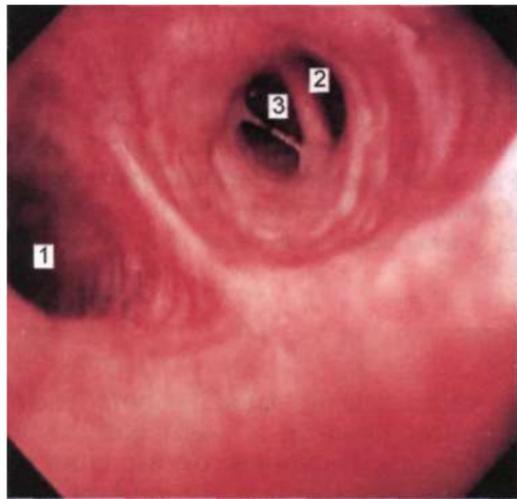


Рис. 1.22. Устья сегментарных бронхов верхней доли левого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — устье язычковых бронхов; 2 — общее устье верхнего и заднего сегментарных бронхов (B_{ν} , B_{π}); 3 — устье переднего сегментарного бронха (B_{π}).



ней доли (рис. 1.22), отдающий задневерхушечную ветвь (B_{ν} + B_{π}) и переднюю сегментарную ветвь (B_{π}).

Сзади и сверху к левому главному бронху вплотную примыкает дуга аорты (см. рис. 1.15), пульсация которой часто передается на его заднебоковую стенку. Спереди к бронху прилежит ствол и начало правой ветви легочной артерии, которая отделяет его от передней части аортальной дуги. Левая ветвь легочной артерии очень короткая (2—2,5 см). Она перекидывает-

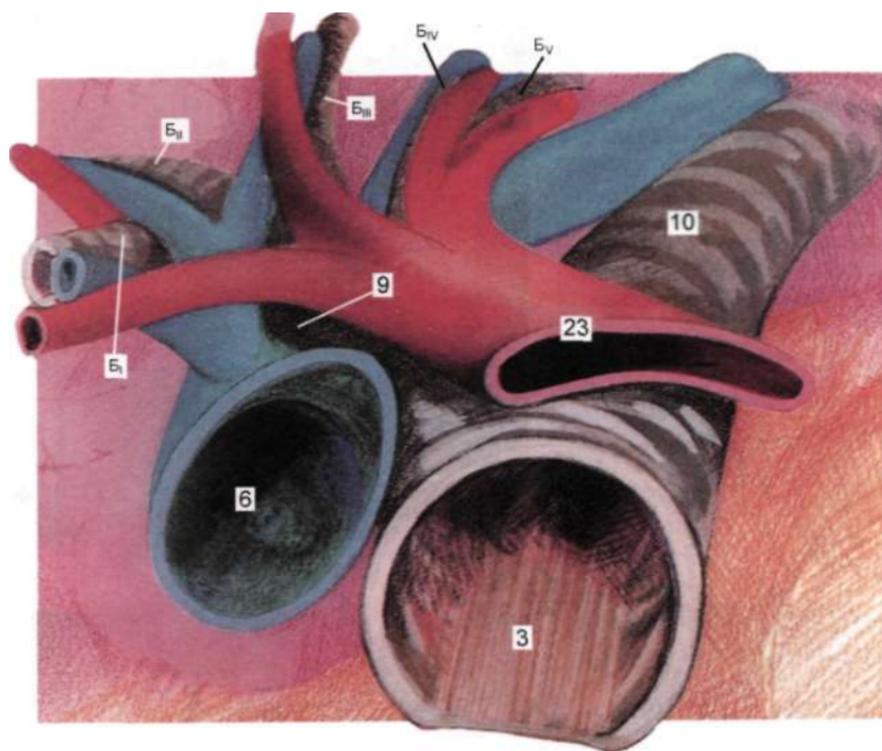


Рис. 1.23. Ветви левого главного бронха, легочные артерии и вены [Cavaliere S., Beamis J., 1991].

23 — левая верхняя легочная вена. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.8.

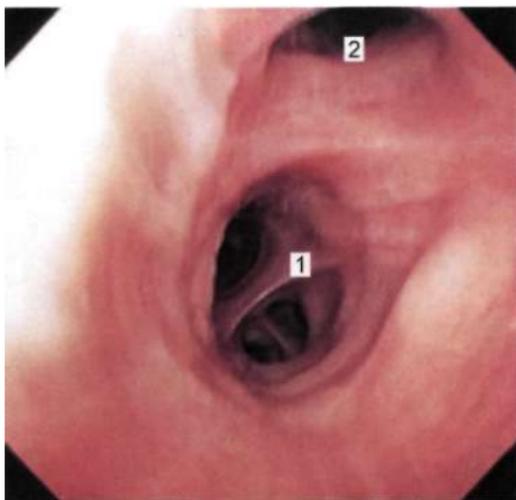
ся через левый главный бронх сверху, огибает начало верхнедолевого бронха, а затем разветвляется вдоль его задней поверхности. На уровне отхождения верхнедолевого бронха к его передней стенке и передней стенке левого главного бронха тесно примыкает верхняя легочная вена (рис. 1.23), а к первым 2 см его задней стенки прилежит пищевод (см. рис. 1.15).

Чуть ниже устья верхнедолевого бронха на задней стенке нижнедолевого бронха располагается устье верхнего сегментарного бронха нижней доли (B_{yI}). Область отхождения упомянутых бронхов носит название «перекресток бронхов» (см. рис. 1.12 и 1.24).

Далее нижнедолевой бронх, отдав свою верхнюю ветвь, делится на 3 базальных сегментарных бронха (см. рис. 1.12 и 1.25): передний, или вентральный (B_{yIP}), латеральный (B_x) и задний, или дорсальный (B_x).

Рис. 1.24. «Перекресток» бронхов левого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

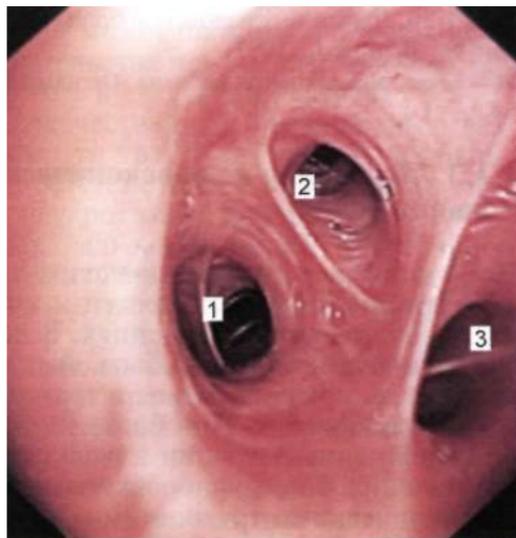
1 — устья бронхов базальных сегментов нижней доли; 2 — устье верхнего сегмента нижней доли (B_{v}).



Вдоль латеральной стенки левого нижнедолевого бронха проходит нижнедолевая ветвь легочной артерии, которая своими разветвлениями охватывает бронх спереди и сзади (рис. 1.26). К заднемедиальной поверхности нижнедолевого бронха в области его разветвления на базальные бронхи при-
мыкает нижняя легочная вена.

Рис. 1.25. Устья базальных сегментов нижней доли левого легкого (бронхоскопия в положении больного сидя).

1 — устье переднебазального бронха ($B_{\text{бу}}$); 2 — устье заднебазального бронха ($B_{\text{з}}$); 3 — устье латерально-базального бронха ($B_{\text{л}}$).



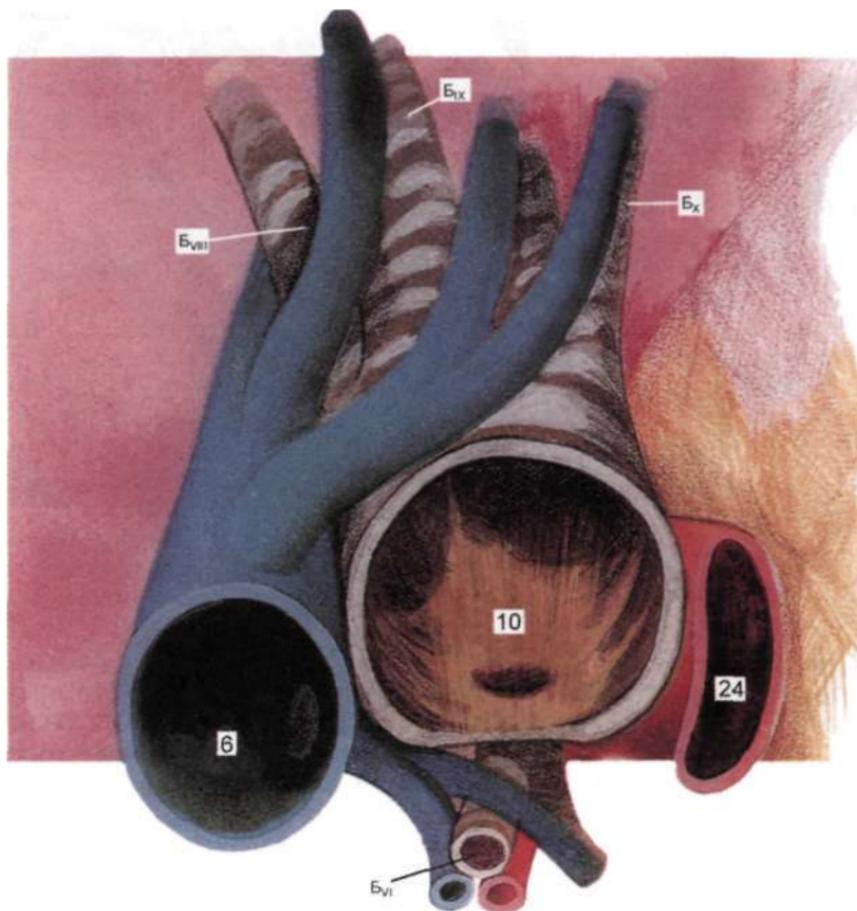


Рис. 1.26. Левый нижнедолевой бронх и легочные артерии и вены [Cavaliere S., Veamis J., 1991].

24 — левая нижняя легочная вена. Остальные обозначения те же, что на рис. 1.8.

1.1.3. Показания к эндоскопическим операциям на трахее и бронхах

Показаниями к эндоскопическим операциям являются опухоли и рубцовые стенозы трахеи и крупных бронхов. Это положение нуждается в уточнениях. В первую очередь патологические изменения должны быть доступны для жесткого бронхоскопа, т. е. локализоваться в трахее, главных, промежуточном и долевых бронхах. При более глубоком расположении опухоли выполнение операции в ряде случаев возможно, но требует применения бронхофиброскопа и сопряжено с определенными техническими трудностями.

Эндоскопические операции на трахее и бронхах ни в коем случае не следует противопоставлять классическим открытым операциям, возможности и радикальность которых неизмеримо выше. Однако в связи со значительно меньшей травматичностью эндотрахеальные и эндобронхиальные операции имеют преимущества в следующих конкретных ситуациях.

Эндоскопические операции показаны при экзофитно растущих *доброкачественных опухолях* трахеи и крупных бронхов, когда их удаление с помощью электрокоагуляционной петли или лазера является достаточно радикальным. Это в первую очередь относится к одиночным папилломам, при которых после технически правильно выполненного удаления обычно наступает выздоровление. Эндоскопическим способом могут быть радикально удалены довольно редко встречающиеся эндобронхиальные полипы и опухоли неэпителиального происхождения: фибромы, липомы, фибролипомы и т. д.

При множественных папилломах гортани, трахеи и крупных бронхов, склонных к рецидивам, эндоскопические операции, хотя и не являются радикальными, но могут считаться методом выбора, так как классические открытые операции, как правило, противопоказаны.

Эндоскопические операции могут быть выполнены при относительно редких экзофитно растущих и имеющих хорошо сформированную ножку так называемых *типичных карциноидах* трахеи и крупных бронхов. При комбинированном (в том числе интрамуральном) росте опухоли эндоскопическая операция может быть оправдана лишь в качестве первого этапа лечения при наличии осложнений или у ослабленных пациентов преклонного возраста, у которых радикальная операция представляет чрезмерный риск.

Эндоскопическая операция может быть использована в качестве паллиативного вмешательства при *злокачественных опухолях* трахеи и главных бронхов в следующих случаях:

4~ При нерезектабельных злокачественных опухолях, вызывающих нарушение проходимости трахеи и крупных бронхов с симптомами гипоксии, постстенотической инфекции, массивного кровохарканья, неукротимого кашля. В этой ситуации эндоскопическая реканализация трахеи или главного бронха с последующим введением стента позволяет вывести больного из критического состояния, устранить асфиксию и продлить жизнь больного, улучшив качество его жизни, а также дает возможность в более безопасных условиях провести курс лучевой или химиотерапии.

- При резектабельных злокачественных опухолях главных или долевого бронхов, когда тяжесть состояния больного, обусловленная выраженными вентиляционными нарушениями, постстенотической пневмонией или нагноением в

обтурированных отделах легкого, не позволяет выполнить радикальную операцию. В этих случаях удаление экзофитной части опухоли, восстанавливая дренаж и вентиляцию, позволяет уменьшить интоксикацию и гипоксию, улучшить состояние больного и подготовить его к операции.

- При резектабельных злокачественных опухолях крупных бронхов у лиц преклонного возраста или больных с тяжелой соматической патологией, состояние которых делает риск радикальной операции крайне высоким, а также в случае категорического отказа больного от радикальной операции.

Эндоскопическая операция может считаться оправданной в весьма редких случаях рака *in situ*, выявленного с помощью *флюоресцентной бронхоскопии*, например в процессе контрольного обследования у больных, ранее перенесших пульмонэктомию или обширную резекцию легкого по поводу рака. В такой ситуации применение метода фотодинамической деструкции или аргоно-плазменной коагуляции, как показывают приведенные ниже данные, дает возможность достаточно радикально избавить больного от опухоли без дополнительного удаления редуцированной легочной ткани.

Показанием к эндоскопическому хирургическому вмешательству служат также *грануляционные и рубцовые стенозы* трахеи и главных бронхов, возникающие после трахеостомии или длительной интубации трахеи, а также (редко) после резекций и пластических операций на трахее и крупных бронхах. Эндоскопическая операция при этой патологии показана в следующих случаях:

- При наличии единичных грануляций, нередко возникающих в трахее в области трахеостомы или у конца трахеостомической канюли. При этом лазерная эвапорация может быть вполне успешной и привести к выздоровлению.
- При декомпенсированных Рубцовых стенозах трахеи, сопровождающихся выраженной дыхательной недостаточностью и/или гнойным трахеобронхитом, делающим риск радикальной операции чрезмерно высоким. В большинстве подобных случаев бронхоскопическую реканализацию трахеи выполняют в экстренном или неотложном порядке по жизненным показаниям и она является этапом подготовки больных к циркулярной резекции стенозированного участка трахеи.
- При декомпенсированных Рубцовых стенозах трахеи у больных, состояние которых требует продолжительного лечения или реабилитации и не позволяет прибегнуть к радикальному оперативному вмешательству (пациенты с неврологическими последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы, гнойными осложнениями комбинированных травм или внутрисполостных оперативных вмешательств, истощенные больные с аспирационной пневмонией при сочетании стенозов с трахеопищеводными свищами или дефектами).

- При декомпенсированных или субкомпенсированных Рубцовых стенозах трахеи большой протяженности (более 8—9 см), наличии нескольких стенозов или участков трахеомалации на разных уровнях трахеи, а также рецидивирующих стенозов после перенесенных ранее хирургических вмешательств на трахее, делающих ее мобилизацию и резекцию практически невозможной.

1.1.4. Эндоскопы, видеооборудование и эндохирургические инструменты

Для эффективного и безопасного выполнения эндоскопических операций на трахее и крупных бронхах в первую очередь необходим жесткий инъекционный бронхоскоп с набором линзовых оптических трубок-телескопов. В настоящее время применяют жесткие бронхоскопы с освещением двух типов: *проксимальным* (отраженным зеркалом) и *дистальным*, передающимся по световоду, расположенному внутри тубуса. Дистальное освещение более яркое, такие бронхоскопы целесообразно использовать для осмотра и диагностики. Однако для хирургических вмешательств они менее удобны: при возникновении кровотечения кровь, как правило, попадает на конец световодящего стекловолоконного жгута, расположенного у дистального конца тубуса. Освещенность операционного поля при этом резко ухудшается. Этого не происходит при использовании бронхоскопов с проксимальным типом освещения. Фирма



Рис. 1.27. Набор трубок и оптических инструментов дыхательного бронхоскопа («K. Storz», Германия).

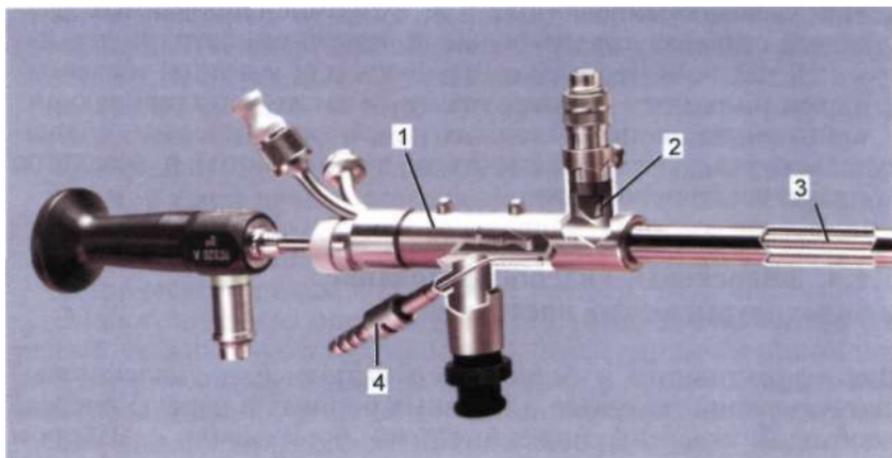


Рис. 1.28. Операционный лазерный бронхоскоп Шапша («K. Storz», Германия) с дополнительными каналами для проведения лазерного световода и аспирационного катетера.

1 — вращающийся коннектор для анестезии; 2 — дефлектор для светового кабеля; 3 — каналы для аспиратора и лазерного световода; 4 — инъекционный адаптер.

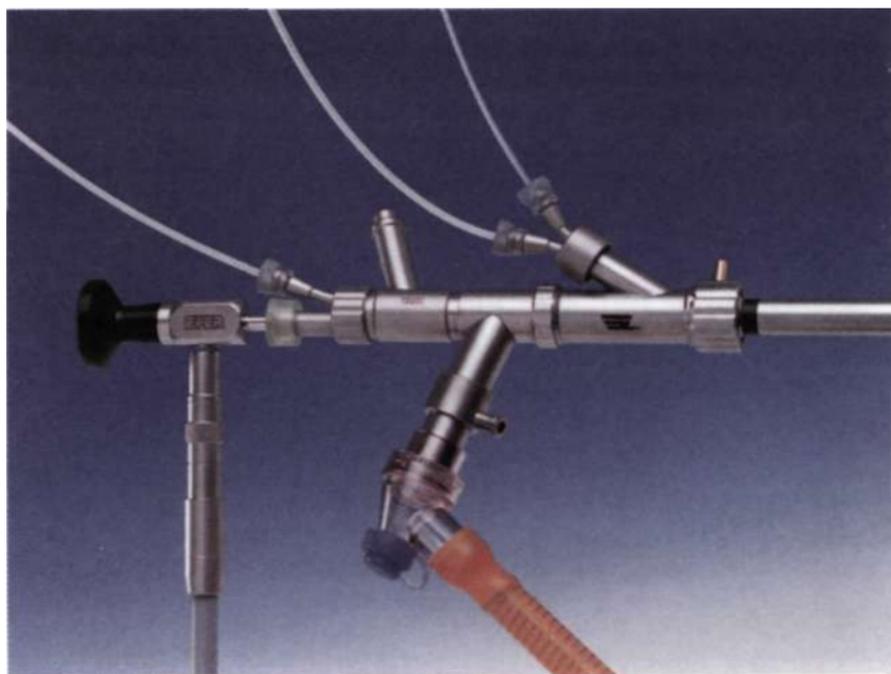


Рис. 1.29. Операционный бронхоскоп Дюмона («Efer», Франция).



Рис. 1.30. Лазерный бронхоскоп, модель 781 («Sharplan Lasers, inc.»).

«K. Storz» (Германия) выпускает бронхоскопические тубусы обоих типов с наружным диаметром 7,5, 8,5 и 9,5 мм и трахеальные тубусы с проксимальным освещением диаметром 12 и 14 мм, через которые удобно производить операции на трахее (рис. 1.27).

Фирма «K. Storz» выпускает лазерный бронхоскоп, имеющий специальный канал для проведения гибкого световода (рис. 1.28). Его применяют многие американские и немецкие бронхологи (S. Shapshay, L. Frightag). Французские, итальянские, испанские и некоторые американские хирурги (J.-F. Dumon, A. Corsini, S. Cavaliere, P. Dias-Jemenez, J. Beamis) предпочитают работать с операционным бронхоскопом Дюмона производства французской фирмы «Efer» (рис. 1.29). Эти эндоскопы бесспорно имеют определенные преимущества, но в нашу страну они не поступали и опыта работы с ними мы не имеем.

Для работы с CO_2 -лазером, излучение которого не передается по гибким световодам, необходим специальный бронхоскоп, который снабжен так называемой лазерной головкой с рукояткой, управляющей направлением лазерного луча. Мы использовали такой лазерный бронхоскоп (модель 781) фирмы «Sharplan Lasers, inc.» (рис. 1.30).

Наряду с жесткими бронхоскопами необходим гибкий бронхофиброскоп (рис. 1.31), с помощью которого можно удалять новообразования из долевых и сегментарных бронхов, особенно отходящих под углом (например, из верхнедолевых бронхов). Для оперативных вмешательств лучше использовать эндоскопы с широким (2,8 мм) каналом. Можно также проводить через канал бронхофиброскопа лазерные и электроинст-

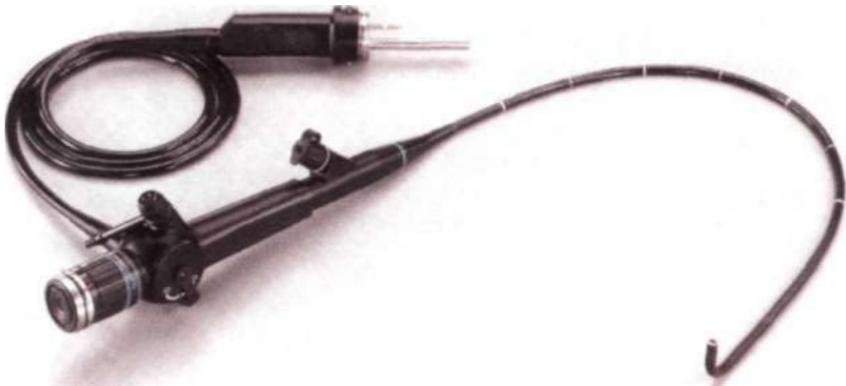


Рис. 1.31. Бронхофиброскоп BF-1T30 («Olympus», Япония) с диаметром рабочего канала 2,8 мм.

рументы и пользоваться им как оптическим направителем. Следует лишь помнить, что при сильном изгибе лазерного световода в канале бронхофиброскопа может сломаться его кварцевый стержень, оболочка световода прогорит, а с ней и канал, и тубус фиброскопа; это полностью выведет из строя дорогостоящий прибор. С помощью бронхофиброскопа удобнее вводить гемостатические растворы при кровотечении и промывать дыхательные пути в конце операции. Бронхофиброскоп при этом проводят через тубус жесткого бронхоскопа.

Наряду с этим в опытных руках мелкие эндобронхиальные новообразования могут быть с успехом коагулированы лазером и через гибкий бронхофиброскоп под местной анестезией. Это подтверждает большой опыт японских бронхологов [Oho K., Ametiya R., 1984]. Однако такие вмешательства требуют надежной премедикации и обезболивания, большой осторожности и хорошего сотрудничества с пациентом.

У нас сформировалось особое отношение к видеобронхоскопам, которые в настоящее время получили очень широкое распространение, особенно в Японии и США. Мы имеем опыт работы с лучшими на сегодняшний день видеосистемами фирм «Olympus», «Fujinon» и «Pentax»: Evis-160 Exera (рис. 1.32), EPX-401 (рис. 1.33) и EPK-1000 (рис. 1.34). Это великолепное оборудование, имеющее большие разрешающие возможности, с его помощью значительно повышается качество

Рис. 1.32. Видеосистема EVIS-160 EXERA («Olympus», Япония).



Рис. 1.33. Видеосистема EPX-401 («Fuji-поп», Япония).

диагностики самых тонких изменений слизистой оболочки бронхиального дерева, что особенно важно для выявления ранних форм рака бронхов. Оборудование позволяет осуществлять визуальную документацию на видеокассетах и видеодисках, заносить изображения в компьютер, а при наличии цветного видеопринтера — быстро печатать фотографии высокого качества. Большая часть приведенных нами иллюстраций отпечатана на видеопринтере UP-2850P («Sony», Япония), а затем сканирована для компьютерной печати. Еще более удобным для архивации и распечатки изображений является комплекс для регистрации, хранения и воспроизведения эндоскопических изображений «Эндо-Эльф» (торговая марка ОКО) производства НИПК «Электрон» (Россия).



Рис. 1.34. Видеосистема ЕРК-1000 («Pentax», Япония).

Тем не менее контролировать выполнение эндоскопической операции с помощью видеобронхоскопа менее удобно, чем при использовании линзовой оптики. Во-первых, при включении источника тока высокой частоты (электронож) на экране телемонитора появляются значительные помехи, существенно ухудшающие видимость, а при работающем лазере камера видеобронхоскопа вообще выключается из-за переосвещения или перегрева. Кровь, попадающая на объектив, также ухудшает видимость и требует его очистки. При этом извлечь жесткий линзовый телескоп, заменить его и ввести другой можно значительно быстрее, чем гибкий видеобронхоскоп. Во-вторых, всегда имеется риск повреждения прибора лазерным излучением или электрическим током во время операции. Мы крайне редко использовали видеобронхоскоп



Рис. 1.35. Управляемый оптический направитель («K. Storz», Германия) с изгибаемым концом.

во время операции, фиксируя с его помощью лишь исходную картину и конечный результат. При необходимости записать ход операции на видеокассету или показать присутствующим в операционной мы надевали на окуляр жесткого телескопа портативную видеокамеру и контролировали манипуляции на экране телемонитора. В работе были использованы отечественные медицинские видеокамеры «Зенит» и «Электрон» и камера «Toshiba» (Япония), обеспечивающая изображение высокого качества.

Операции выполняли с помощью набора так называемых оптических инструментов, т. е. кусачек, экстракторов и направителей, заблокированных с оптическими телескопами (см. рис. 1.27). Такие инструменты выпускают фирмы «K. Storz» и «Wolf» (Германия). Управляемый оптический направитель с изгибаемым концом фирмы «K. Storz» (рис. 1.35) позволяет проводить лазерный световод и электрокоагуляционные инструменты к объекту операции и управлять ими под контролем зрения. Для удаления крови и остановки кровотечения необходимы жесткий аспиратор и запас ватных тупферов, а также гемостатическая марля, свернутая в ленту, и гемостатическая губка, прошитая длинной ниткой.

1.1.5. Методы эндотрахеальных и эндобронхиальных хирургических вмешательств

Эндоскопические хирургические вмешательства на трахее и бронхах являются высокотехнологичными операциями и требуют не только опыта хирурга, но и высококачественного оборудования. Отсутствие последнего не может быть оправданием для попыток выполнения таких операций с помощью подручных средств, за исключением весьма редких случаев, когда отказ от немедленной операции может привести к смерти больного. В большинстве случаев при отсутствии опыта эндоскопической хирургии и условий для ее осуществления целесообразнее перевести больного в соответствующий центр или вызвать оттуда специалистов с необходимым оборудованием.

1.1.5.1. Электрохирургические операции

Эндобронхиальная высокочастотная электрокоагуляция является относительно простым и недорогим методом, но имеет ограничения при удалении плоских поверхностных опухолей бронхов и чаще используется как этап удаления экзофитных новообразований в сочетании с другими методами эндобронхиальной хирургии. Электрохирургические манипуляции выполняют с помощью стандартных диатермических петель, папиллотомов, режущих электрокоагуляционных ножей и точечных электрокоагуляторов как зарубежного («Olympus», Япония; «K. Storz», Германия), так и отечественного производства



Рис. 1.36. Высокочастотный монополярный электрогенератор UES-2 («Olympus», Япония).



Рис. 1.37. Портативный высокочастотный электронож «Surgistat» («Valleylab», США).

(«Аксиома»). В качестве источников тока высокой частоты применяют эндоскопические высокочастотные монополярные электрогенераторы PSD и UES-2 фирмы «Olympus» (рис. 1.36), электронож «Surgistat» фирмы «Valleylab» (рис. 1.37) и отечественные электроножи ЭН-57М и ЭС-100. В принципе для выполнения эндобронхиальной электрохирургической операции пригодны любые приборы, имеющие 2 режима (коагуляция и резание) и рассчитанные на работу с эндоскопическими инструментами.

1.1.5.2. Криохирургические операции

Современная криохирургическая техника внедрена в клиническую практику I. S. Соорег, использовавшим в 1962 г. аппарат с закрытой системой циркуляции жидкого азота в стереотаксической хирургии для разрушения подкорковых структур головного мозга. После этого криохирургический метод стали широко применять во многих областях хирургии.

Криохирургический метод основан на том, что при замораживании биологической ткани в ней (как внутри, так и вне

клеток) образуются кристаллы льда. Одновременно повышается концентрация веществ, растворенных во внутриклеточной жидкости. Растущие ледяные кристаллы разрывают клеточные мембраны, а повышение концентрации электролитов и изменение рН среды вызывают денатурацию белково-липидных комплексов клеточных мембран и извращение биохимических реакций, что приводит к гибели клеток. При быстром замораживании и медленном оттаивании сильнее повреждаются клетки.

При замораживании тканей живого организма степень и глубина крионекроза зависят не только от процессов, происходящих в клетке, но и от нарушений микроциркуляции, возникающих после криовоздействия. Сразу после оттаивания происходит расширение мелких сосудов и замедление кровотока в них, сменяющееся внутрисосудистым тромбозом. Тромбоз сосудистого русла приводит к ишемии ткани, что способствует гибели клеток, уже поврежденных холодом. Важным достоинством криохирургического воздействия является то, что, вызывая некроз и отторжение замороженной части опухоли, он не приводит к разрушению неизменной стенки трахеи или бронха. Как показали экспериментальные исследования, хрящи трахеи при замораживании не повреждаются. Клетки соединительной ткани погибают, но межклеточное вещество сохраняется и его механические и биохимические свойства не изменяются. Затем в течение 7—10 дней межклеточное вещество вновь заполняется фибробластами, возможно образующимися из моноцитов. Часть тромбированных сосудов реканализируется, а другие замещаются новообразованными. Эпителий регенерирует с краев. В течение 5—7 дней дефект покрывается кубическим эпителием, который через 2—6 мес трансформируется в реснитчатый. Погибают и замещаются рубцовой тканью только гладкие мышечные волокна. Но в хрящевой части стенки трахеи и крупных бронхов количество их невелико, а ограниченное рубцевание только мембранозной части, как правило, не приводит к развитию рубцового стеноза.

Благодаря этому криохирургический метод может быть применен при лечении больных как с доброкачественными, так и со злокачественными опухолями трахеи и крупных бронхов. Его целесообразно использовать для быстрого восстановления проходимости просвета, так как видимое разрушение опухоли происходит, как правило, через 7—10 дней после криовоздействия. Кроме того, холодопроизводительность эндоскопических криодеструкторов сравнительно невелика, глубина криовоздействия составляет не более 5—6 мм; это ограничивает возможность применения метода при обширных внепросветных опухолях. Поэтому криодеструкция показана тогда, когда после удаления внутрипросветной порции опухоли каким-либо иным способом (биопсийными щипцами или тубусом бронхоскопа, с помощью электрокоагуляции или ла-

зерного излучения) необходимо разрушить интрамуральную часть опухоли, особенно когда необходимо исключить возможность повреждения непораженной стенки трахеи или бронха, а также прилежащих крупных сосудов. В таких ситуациях криодеструкция является методом выбора.

Для замораживания тканей в настоящее время используют специальные аппараты — криодеструкторы. В качестве источника холода (хладагент) в них могут быть использованы закись азота или жидкий азот. Как правило, замораживание тканей производят не непосредственным воздействием на них хладагента, а путем отвода тепла через специальный наконечник криозонда, называемый криоаппликатором.

При использовании в качестве хладагента закиси азота происходит ее дросселирование через специальное сопло, расположенное в крионаконечнике, что позволяет охладить криоаппликатор до -70 °С. Более низких температур удается добиться, используя в качестве хладагента сжиженные газы, наиболее дешевым и безопасным из которых является жидкий азот. Испаряясь на внутренней поверхности криоаппликатора, он охлаждает его до -196 °С. Несмотря на сравнительно невысокую степень охлаждения, криодеструкторы на закиси азота получили довольно большое распространение. Во-первых, закись азота широко используется во многих медицинских учреждениях, система снабжения ею хорошо налажена, а во-вторых, эти аппараты конструктивно проще криодеструкторов, работающих на жидком азоте. Тем не менее фактор холодопроизводительности во многих случаях остается определяющим, и в большинстве областей медицины, особенно в онкологии, в качестве хладагента используют жидкий азот.

Важным фактором, ограничивающим возможность эндоскопического применения криохирургических методов, в том числе при трахеобронхоскопии, является сложность создания длинного и тонкого криозонда. Внутри этого зонда, защищенного снаружи термоизоляцией, должны проходить каналы как минимум для прямого и обратного потоков хладагента. Желательно также размещение температурных датчиков и систем аварийного отогрева крионаконечника. Связанные с этим технические проблемы настолько велики, что, несмотря на неод-

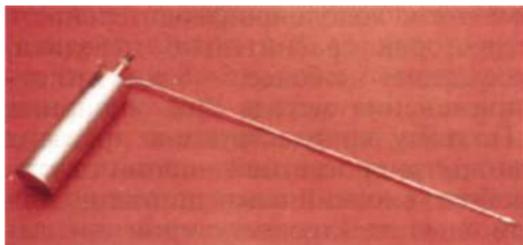


Рис. 1.38. Эндоскопический криодеструктор Ру-сакова на жидком азоте.

нократные попытки, предпринятые в разных странах, насколько нам известно, ни одного серийного образца криодеструктора до настоящего времени не разработано.

В эндоскопическом отделении Российского научного центра хирургии (РНЦХ) РАМН замораживание опухолей трахеи и бронхов производят автономным эндоскопическим криодеструктором оригинальной конструкции (совместно с МВТУ им. Н. Э. Баумана), в котором в качестве хладагента используют жидкий азот. Аппарат состоит из емкости для жидкого азота с системой управления и жестко соединенного с ней криозонда длиной 50 см, диаметром 5–6 мм, внутри которого проходят каналы циркуляции хладагента (рис. 1.38). На конце криозонда закреплены сменные крионаконечники диаметром 5–8 мм. На всем протяжении, кроме крионаконечника, криодеструктор оборудован вакуумной термоизоляцией.

1.1.5.3. Лазерные эндохирургические операции

В основе лазерной хирургии лежит тепловое деструктивное воздействие лазерного излучения на биологические ткани. Разработка методов передачи такого излучения через просвет эндоскопа сделала возможным использование лазеров и в эндоскопической хирургии. Можно с уверенностью сказать, что именно появление высокоэнергетических медицинских лазеров способствовало быстрому развитию эндотрахеальных и эндобронхиальных оперативных вмешательств в последние два десятилетия. В настоящее время в эндоскопической хирургии трахеи и бронхов используют несколько типов лазерных источников, которые различаются длиной волны, мощностью и режимами излучения. Для того чтобы сознательно выбрать нужный ему лазер, хирург-эндоскопист должен понимать основы устройства лазеров, а также знать преимущества и недостатки различных их типов.

Общие принципы устройства медицинских лазеров. Термин «лазер» (laser) составлен из начальных букв пяти английских слов: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, что означает усиление света с помощью стимулированной эмиссии излучения.

Лазер состоит из активной среды и точно расположенных относительно друг друга зеркал, образующих резонатор. Одно из зеркал является полностью отражающим, другое — частично пропускающим. Световое лазерное излучение формируется при многократном прохождении света через активную среду (в которой оно усиливается) между зеркалами. Генерируемое излучение выходит из резонатора через частично пропускающее зеркало. Условия для возможности усиления лазерного излучения создаются за счет процесса накачки. Накачка в лазерах различного типа осуществляется разными способами: в лазерах на кристаллах (рубин, гранат с различными активаторами, александрит и т. д.) — оптическим излучением лампы накачки или лазер-

ных диодов, в газовых лазерах — тлеющим (гелий-неоновые и углекислотные лазеры) или дуговым разрядом. К сожалению, большинство видов накачки (исключение составляет электрическая накачка полупроводниковых — диодных — лазеров и накачка монохроматическим оптическим излучением, например лазерными диодами) имеет низкий коэффициент полезного действия: в лазерное излучение переходит в лучшем случае около 10 % от мощности накачки.

Поскольку в лазере генерируется только излучение, перпендикулярное зеркалам резонатора, оно является *высокосопроводленным*, т. е. обладает малым углом расходимости, обозначаемым греческой буквой ρ . И чем меньше этот угол, тем в меньшую по размеру область может быть сконцентрировано лазерное излучение. Величина угла расходимости лазерного излучения определяется физическими и техническими причинами, подробно рассматриваемыми в технической литературе. Здесь же мы отметим одно свойство светового (и любого электромагнитного) излучения: чем тоньше лазерный луч (чем меньше диаметр апертуры лазерного излучения), тем больше минимально достижимый угол его расходимости. Излучение, для которого произведение диаметра луча и его расходимости равно физическому пределу, называют одноמודовым.

Если зеркала наклонены друг относительно друга (разъюстированы), излучение выходит из резонатора, не получив существенной мощности. Разъюстировка может происходить в результате механических воздействий на лазер. В такой конструкции возникает еще одна проблема: пыль и влага, попадающие внутрь лазерного резонатора, поглощают лазерное излучение. Это в лучшем случае приводит к снижению уровня выходной мощности, а в худшем — к выходу из строя (прогоранию) элементов, образующих лазер.

Чтобы лазер стал лазерным скальпелем, необходимо подвести лазерное излучение к месту воздействия. В этом случае лазерное излучение поглощается в биологической ткани, в ограниченном объеме выделяется большое количество энергии, ткань нагревается. Основной характеристикой, определяющей скорость нагрева ткани, является *плотность мощности излучения*, т. е. мощность, приходящаяся на единицу площади. Чтобы сфокусировать лазерное излучение на ткани, проще всего поставить на выходе лазера линзу так, чтобы излучение концентрировалось на зоне воздействия. Это происходит при соединении лазера с операционным микроскопом. Однако такой способ наведения лазерного излучения не всегда удобен. Часто бывает затруднительно расположить рядом громоздкий излучатель и оперируемого. В этом случае транспортировку лазерного луча осуществляют внутри системы полых трубок, которые сопряжены и оптически согласованы между собой с помощью зеркально-шарнирных сочленений. Лазерный луч проходит внутри трубок, не касаясь их стенок. На дистальном конце такого манипулятора размещается оптическая линза, которая фокусирует лазерное излучение в пятно с малым диаметром (обычно 0,1—0,2 мм), что обеспечивает высокие плотности мощности света на объекте. Более удобной является транспортировка лазерного излучения по гибким волоконным световодам.

Оптический световод состоит из сердцевины и отражающей оболочки, выполненной из материала с более низким показателем преломления, чем у сердцевины. В обычных световодах для хирургических лазеров в качестве сердцевины используется высококачествен-

ный чистый кварц, отражающая оболочка может быть выполнена из легированного кварца или полимера. При использовании световодов с некоторыми видами лазерного излучения, которые сильно поглощаются в кварце, приходится применять для сердцевины специальные материалы, например сапфир, что резко увеличивает стоимость световодов. Сверху отражающей оболочки наносят защитную оболочку из полимера. В некоторых случаях в качестве световодов используют тонкие полые трубочки со стенками из отражающего материала.

Такое волокно может быть использовано для доставки излучения к месту воздействия. Для этого необходимо с применением линзы ввести излучение во входной торец гибкого волоконного световода, с помощью которого излучение подводят к зоне воздействия.

Общие принципы воздействия лазерного излучения на биологические ткани. Эффективность лазерной хирургии определяется преобразованием энергии лазерного излучения в тепло на поверхности или в глубине ткани. Характер этого преобразования зависит не столько от физических параметров лазерного пучка, сколько (и прежде всего) от физических и морфологических свойств ткани. Именно взаимодействие свет — ткань является ключевым моментом в понимании основ лазерной медицины, в частности лазерной хирургии. Соотношение характеристик ткани и параметров лазера определяет выбор типа лазера и достигаемый тепловой, а следовательно, и хирургический эффект. При этом параметры ткани в таком выборе являются определяющими.

Многообразие структур биологических тканей определяет разный характер прохождения света через них, но основные закономерности сохраняются. Большинство тканей является для света рассеивающей средой с сильным поглощением. Такие среды часто называют мутными. При прохождении лазерного излучения через ткань наблюдается ослабление его интенсивности, которое определяется *коэффициентом экстинкции* (от лат. *extinctio* — гашение) χ_x . В свою очередь $\chi_x = \chi_a + \chi_s$, где χ_a и χ_s — *коэффициенты поглощения (абсорбции) и рассеивания*. «Поглотителями» света в мягких тканях являются природные эндохромофоры, а «рассеивателями» — клетки ткани и их структурные (морфологические) особенности.

Действительно, преобразование света в тепло осуществляется прежде всего на природных эндохромофорах — веществах, которые находятся в тканях. Количество типов хромофоров достаточно велико. Однако хромофоры, которые играют важную роль в лазерной хирургии, хорошо известны. Это вода, компоненты крови, меланин и, реже, протеин, который имеет большое значение в лазерной офтальмологической хирургии. При поглощении света на хромофорах происходит преобразование света, за счет чего ослабляется проходящее излучение. Хромофоры определяют глубину проникнове-

ния света в ткани и, что особенно важно, объем, в котором выделяется энергия.

Следует отметить, что на характер воздействия лазерного излучения на биологические ткани влияет длина волны, на которой лазер работает. Это происходит потому, что от длины волны сильно зависит поглощение излучения в различных компонентах тканей. Длина волны излучения является, таким образом, важным его параметром. В медицине используют лазерные аппараты, генерирующие излучение от ультрафиолетового (длина волны около 0,2 мкм) до дальнего инфракрасного (более 10 мкм), включая видимую часть спектра с длиной волны излучения (от 0,45 до 0,7 мкм).

Для иллюстрации на рис. 1.39 приведены зависимости поглощения лазерного излучения в воде и цельной крови от длины волны. Представлены длины волн излучения лазеров, на основе опыта работы с которыми написана настоящая глава. Для зеленого излучения (0,53 мкм) поглощение возрастает в цельной крови и уменьшается в воде. Тот из хромофоров, который для этой длины волны ослабляет (поглощает) лазерный свет сильнее, и будет определять объем нагреваемой ткани (объем тепловыделения). Поэтому такой хромофор называют *доминирующим хромофором*. Например, для CO_2 -лазера (10,6 мкм) доминирующим хромофором является вода. Коэффициент поглощения μ_a составляет около 830 см^{-1} , что соответствует глубине проникновения света в ткани около 50 мкм (около 0,05 мм), т. е. нескольким (10—15) слоям клеток. Благодаря этому можно локализовать выделение энергии в очень маленьком объеме ткани и достичь начала абляции (эвапорации) ткани при малых уровнях мощности. Это хорошо согласуется с результатами экспериментов.

Для других важных для эндоскопической хирургии лазеров измеренные глубины поглощения света составляют: для лазера на иттрий-алюминиевом гранате (ИАГ), активированном неодимом (неодимовый ИАГ-лазер с длиной волны 1,06 мкм), — от 6 до 8 мм, для лазера на ИАГ, активированном гольмием (гольмиевый ИАГ-лазер с длиной волны 2,09 мкм), — 0,5 мм, для неодимового ИАГ-лазера с удвоением частоты (0,53 мкм, зеленый свет) — 0,4 мм, для диодных лазеров с длиной волны 0,81 мкм — от 4 до 6 мм, с длиной волны 0,97 мкм — от 1 до 2 мм.

Из приведенных сведений следует несколько важных для эндоскопической хирургии выводов:

- Если необходимо нагреть (например, скоагулировать) большой объем ткани, то предпочтение следует отдать неодимовому ИАГ-лазеру (1,06 мкм) или диодному лазеру (0,81 мкм), поскольку объем нагреваемой ткани будет во много раз больше, чем при использовании CO_2 -лазеров.

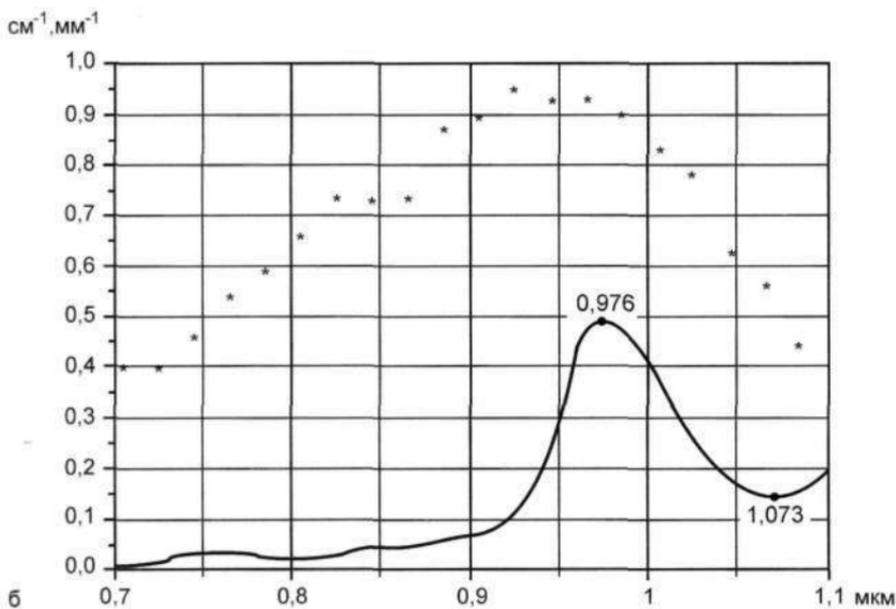
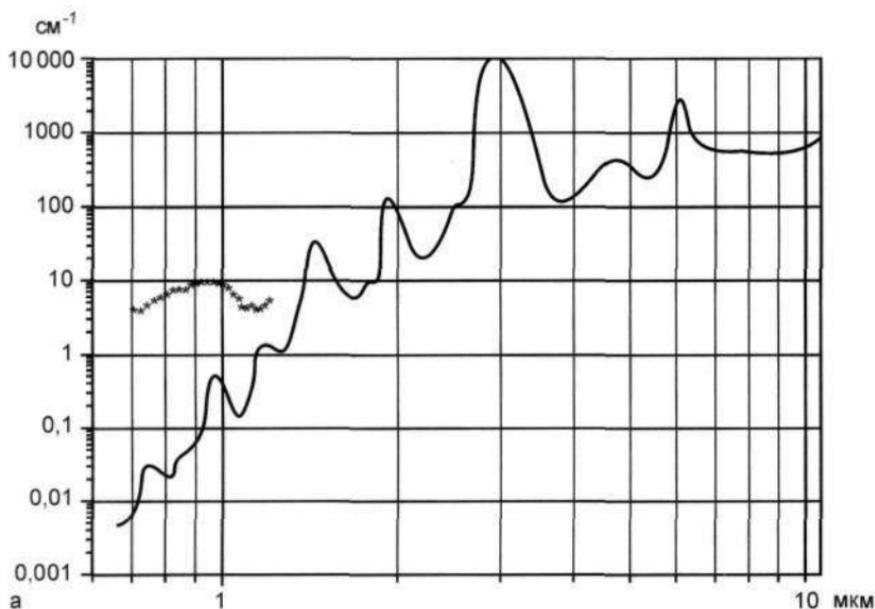


Рис. 1.39. Зависимость поглощения лазерного излучения в воде (сплошные линии) и цельной крови (звездочки) от длины волны (а — от 0,6 до 10,6 мкм, б — от 0,7 до 1,1 мкм).

По осям абсцисс — длина волны, мкм; по осям ординат — коэффициенты поглощения, см^{-1} (для воды), мм^{-1} (для крови).

- « Если необходимо осуществить точную (прецизионную) резку тканей, то предпочтительно использовать CO_2 -лазер. При применении такого лазера меньше термическая травма окружающих разрез тканей и, следовательно, в дальнейшем выше скорость заживления раны и меньше выраженность рубцевания тканей в зоне разреза.
- Поскольку лазерная коагуляция имеет в основном тепловой характер (термическая коагуляция), большой объем нагреваемых лазером тканей обеспечивает возможность коагуляции более крупных сосудов. Таким образом, лазерное излучение, более глубоко проникающее в ткани, имеет более выраженный гемостатический потенциал. Например, неодимовый ИАГ-лазер может коагулировать кровеносные сосуды диаметром до 3—4 мм, в то время как CO_2 -лазер надежно коагулирует сосуды диаметром не более 0,5 мм. Диодные лазеры (0,97 мкм), гольмиевые ИАГ-лазеры (2,09 мкм) и неодимовый ИАГ-лазер с удвоением частоты (0,532 мкм) занимают промежуточное положение между неодимовым ИАГ-лазером (1,06 мкм) и CO_2 -лазером (10,6 мкм) по возможностям коагуляции и резки тканей. Эти лазеры не имеют ярко выраженного доминирующего хромофора. Точнее, они имеют по 2 хромофора, близких по поглощению для их длин волн генерации. Для диодных лазеров и гольмиевых ИАГ-лазеров хромофорами являются вода и кровь, а для неодимовых ИАГ-лазеров с удвоением частоты (зеленый лазер) — кровь и меланин. Какой из хромофоров будет доминирующим, часто определяется конкретной операционной ситуацией и зависит от степени крове- и водонаполнения, морфологической структуры, степени окраски тканей, неравномерности распределения молекул хромофора в среде и степени насыщенности ткани кислородом.
 - Для получения одинакового термического эффекта (например, эвапорации или коагуляции тканей) требуются примерно одинаковые затраты энергии на единицу объема тканей. Поэтому при использовании излучения, более глубоко проникающего в ткани, необходимы и большие абсолютные затраты энергии. Кроме того, возрастает опасность нежелательного воздействия на органы, находящиеся за зоной воздействия. При выборе типа лазера и его энергетических параметров (мощность, энергия) следует исходить из описанных выше особенностей. Именно поэтому лазерные хирургические системы с большим коагуляционным потенциалом всегда обладают большей мощностью. Так, уровни мощности хирургических систем с неодимовым ИАГ-лазером составляют 100 Вт и выше, в то время как с CO_2 -лазером — около 20 Вт. Отметим также, что с учетом «эксплуатационного запаса» обычно выбирают еще более мощные системы, поскольку чем больше мощность (энергия) лазера, тем выше

производительность операционного процесса (скорость резки, коагуляции, эвапорации).

Очень важно понимать, что повышение температуры собственно и определяет достигаемый термический, а следовательно, и хирургический (медицинский) эффект. Термические эффекты в биологических тканях соответствуют следующим диапазонам температур (в °С):

отсутствие необратимых изменений	37—45
разделение слоев ткани (отек)	45—48
сваривание ткани, денатурация белка	45—60
коагуляция, некроз, обезвоживание	60—100
испарение тканевой воды	100
обугливание (выгорание водорода из углеводов ткани)	150—300
горение и эвапорация ткани	>300

Повышение температуры в локальном (ограниченном глубиной поглощения света) объеме при выполнении некоторых энергетических и временных условий приводит к безожоговому абляционному разрушению тканей. Например, для CO_2 -лазеров плотность энергии должна быть более 4—5 Дж/см², а время воздействия — менее 1 мс. В таких условиях воздействие лазера вызывает кипение перегретой жидкости (вода) в ограниченном объеме, образование высокого давления пара (превышает атмосферное давление в несколько раз) и выброс фрагментов ткани из зоны лазерного воздействия за счет перепада давления. Резка (абляция) ткани лазером, таким образом, представляет последовательную термическую деструкцию ткани при перемещении пучка света (с необходимыми параметрами) от одной точки ткани к другой.

Особенности различных лазеров, применяемых в эндоскопической хирургии. Выбор оптимального лазера для эндоскопических операций — задача непростая. Каждый тип лазера имеет свои преимущества и недостатки, которые были выявлены нами в процессе многолетней работы.

Аппараты на основе CO_2 -лазеров. Первыми (еще в конце 60-х годов прошлого столетия) рутинными инструментами для хирургов стали CO_2 -лазеры (лазеры на углекислом газе). Излучение CO_2 -лазеров с длиной волны 10,6 мкм поглощается в тонком (40—60 мкм) слое ткани. Основным поглощающим компонентом является вода. Энергия выделяется в малом объеме, режущий эффект проявляется при мощностях в несколько ватт, невелико повреждение подлежащих тканей проникающим излучением. Дополнительный щадящий подлежащие ткани эффект получают за счет использования импульсно-периодического режима работы. К недостаткам следует отнести слабый коагулирующий эффект, высокую стоимость и недостаточную эффективность существующих оптических волокон для передачи (именно для таких лазеров используются полые световоды),

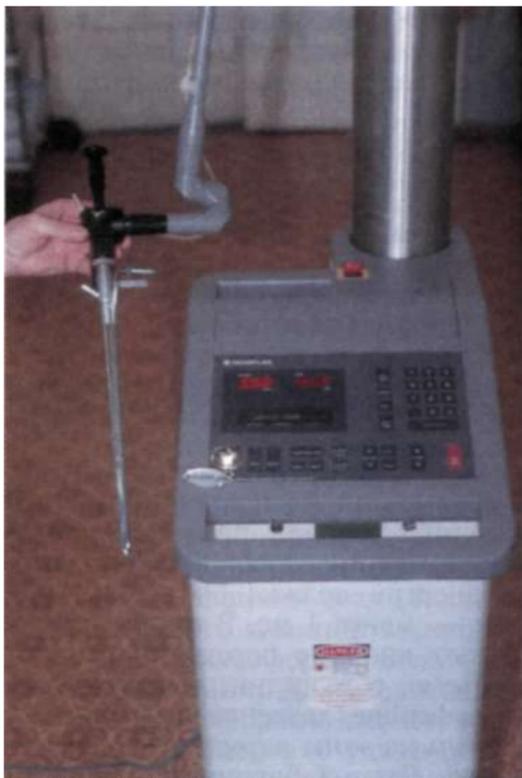


Рис. 1.40. CO_2 -лазер 1080S («Sharplan Lasers, inc.») с длиной волны 10,6 мкм.

из-за чего приходится использовать зеркально-линзовые световоды, ограничивающие возможности хирурга.

С начала 1998 г. мы выполняем бронхоскопические операции с использованием CO_2 -лазерной медицинской системы «Sharplan 1080S» производства «Sharplan Lasers, inc.», обеспечивающей мощность от 5 до 80 Вт на длине волны 10,6 мкм. Внешний вид аппарата представлен на рис. 1.40. Отечественные аппараты «Ланцет-1», «Ланцет-2» (20 Вт),

«Ланцет-4» уступают «Sharplan 1080S» по удобству работы и возможностям, хотя и существенно дешевле последнего. Как уже говорилось, с CO_2 -лазером невозможно использовать гибкие световоды, и работать с длиной волны излучения 10,6 мкм можно только с помощью специальных жестких бронхоскопов. Более того, нельзя использовать и стандартную бронхоскопическую оптику, а единственным улучшающим видимостью оптическим приспособлением является лупа на проксимальном конце тубуса, которую по эффективности невозможно сравнить с оптическим телескопом. Бронхоскопических операционных микроскопов, подобных используемым в оториноларингологии, к сожалению, до сих пор нет, поэтому визуальный контроль при работе с CO_2 -лазером существенно хуже, чем при использовании, например, неодимового ИАГ-лазера. Кроме того, дым от сгорающих тканей, заполняя тубус, резко ухудшает видимость, и его не всегда удается быстро удалить даже с помощью аспиратора. Еще одной особенностью CO_2 -лазера является то, что его излучение, проходя через тубус эндоскопа, практически не расширяется, как это наблюдается при выходе лазерного излучения из световодов. Это следует учитывать, включая излучение и перемещая его по цели: если луч CO_2 -лазера «промахнется», например

пройдет мимо опухоли и попадет на стенку трахеи или бронха даже значительно дистальнее желаемой зоны воздействия, в этом месте произойдет ожог интактной слизистой оболочки.

Вместе с тем возможность работы без гибких световодов делает CO_2 -лазер более надежным инструментом в руках хирурга и не требует применение дорогостоящих и быстро выходящих из строя расходных материалов — световодов. Излучение CO_2 -лазера обладает, по нашим наблюдениям, слабовыраженными гемостатическими свойствами, но в связи с высоким коэффициентом поглощения тканями способно даже при относительно небольшой мощности (20—40 Вт) хорошо рассекать и эвапорировать опухолевую и рубцовую ткань; по нашему мнению, оно более эффективно для этого, чем излучение других лазеров. Не следует лишь использовать его при резекции сильно васкуляризованных опухолей, поскольку пересечение более или менее крупного (более 0,5—0,8 мм) сосуда может привести к сильному кровотечению. Альтернативой могут быть первоначальная коагуляция тканей с последующей их послойной резкой или применение специальных зажимов для пережатия места разреза. Приводим основные преимущества и недостатки CO_2 -лазеров с точки зрения эндоскопической хирургии.

Преимущества

Отсутствие необходимости в световодах и их охлаждения воздухом или газом.

Более поверхностный эффект коагуляции и возможность более прецизионного выполнения операции, например на гортани. Высокоэффективная абляция при относительно низкой мощности излучения (от 10 до 40 Вт, в среднем 30 Вт).

Хорошо выраженные режущие свойства.

Возможность гибкой регулировки энергетических параметров лазерного пучка (различные виды непрерывного, импульсного и комбинированного режимов).

Возможность гибкой регулировки энергетических параметров лазерного пучка за счет использования фокусирующих и расфокусирующих внешних оптических аксессуаров, работающих по принципу «фокус-дефокус» и позволяющих управлять плотностью мощности на операционном поле.

Недостатки

Невозможность передачи излучения по гибкому световоду и использования с фиброоптическими эндоскопами.

Необходимость наличия специального бронхоскопического инструментария и невозможность применения стандартной оптики для контроля за абляцией тканей во время операции.

Повышенная задымленность операционного поля.

Трудности удаления и тем более коагуляции больших объемов тканей.

Слабо выраженные гемостатические свойства.

Аппараты на основе твердотельных лазеров с ламповой накачкой. В начале 70-х годов XX в. появились хирургические аппараты с высокоэффективными неодимовыми ИАГ-лазерами, генерирующие инфракрасное излучение с длиной волны 1,06 мкм в непрерывном, импульсном и импульсно-периодическом режимах. Эти лазеры стали вторым типом лазеров, широко применяемых в качестве скальпеля.

Главным преимуществом неодимовых ИАГ-лазеров является возможность передачи излучения большой мощности (100 Вт и более) по гибкому кварцевому световоду, что сделало их идеальными инструментами для малоинвазивных эндоскопических операций. При выполнении операций волоконный инструмент может подводиться к операционной зоне по инструментальному каналу эндоскопа. Это позволяет использовать их при работе с бронхофиброскопами, а также подводить излучение непосредственно в операционную зону к тканям и контролировать процесс их коагуляции и абляции (эвапорации) с помощью оптики. Используя различные приспособления на выходном (дистальном) конце рабочего волокна, можно менять пространственные характеристики выходного излучения. При использовании оптического волокна с плоским торцом, перпендикулярным оси волокна, излучение выходит вдоль волокна в виде расходящегося конусообразного луча с углом при вершине конуса, соответствующим числовой апертуре волокна (для кварц-кварцевых световодов около 25°). Естественно, что плотность мощности излучения уменьшается с удалением выходного торца волокна от объекта воздействия. Кроме того, при дистанционном воздействии часть излучения отражается от ткани и может служить причиной нежелательного облучения хирурга, особенно его глаз.

Возможно контактное воздействие волоконным световодом на ткани, для чего дистальный конец рабочего кварцевого волокна на расстоянии примерно 5 мм очищают от защитной пластиковой оболочки и вводят в соприкосновение с тканью. Наличие физического контакта позволяет точно локализовать воздействие. Контакт с тканью исключает отражение излучения в окружающее пространство. При достаточной мощности излучения в месте контакта происходят загрязнение световода продуктами горения ткани, повышенное выделение тепла и вызванный им разогрев конца световода. При этом на ткань осуществляется сочетанное воздействие лазерного излучения и раскаленного конца световода.

В некоторых случаях необходимо направить излучение перпендикулярно волокну. Для этого используют волоконный инструмент с боковым излучением (так называемый side-fiber), конец которого отполирован под углом, близким к 45°. Чтобы избежать повреждения торца волокна при соприкосновении с тканью, сверху на дистальный конец надевают защит-

ный кварцевый колпачок. Чтобы можно было менять направление излучения, на волокно надевают специальный скользящий цанговый зажим, который зажимает волокно и позволяет вращать его вокруг оси.

На рис. 1.39, б видно, что излучение неодимовых ИАГ-лазеров приходится на локальный минимум поглощения в воде. Это излучение поглощается в тканях слабее, чем излучение CO_2 -лазеров, и может проникать на глубину 6—8 мм, а значит, энергия лазерного излучения выделяется в большем объеме. Это позволяет подвергать разрушению относительно большие объемы опухолевой и рубцовой ткани. Несомненным достоинством лазерных систем этого типа являются также ярко выраженные гемостатические свойства. Важно отметить, что гемостаз с помощью неодимового ИАГ-лазера достигается без значительной абсорбции излучения кровью, что наблюдается при использовании лазеров зеленого диапазона. Излучение неодимового ИАГ-лазера вызывает термическую денатурацию и агрегацию тканевых протеинов и сокращение коллагеновых волокон соединительной ткани. Эти факторы вызывают сжатие и обструкцию кровеносных сосудов.

Наряду с преимуществами неодимовые ИАГ-лазеры имеют и ряд недостатков, проявляющихся при хирургических вмешательствах. Это в первую очередь необходимость воздушного или газового охлаждения световодов (особенно при передаче излучения мощностью более 40 Вт), без которого последние быстро выходят из строя. Дело в том, что большинство используемых лазерных световодов предназначено для работы в режиме без контакта световода с тканью при рабочей дистанции между концом кварцевого световода и объектом операции, равной нескольким (1—3) миллиметрам. В процессе лазерной абляции в результате движения стенок трахеи при искусственной вентиляции или кашле (в случае выполнения операции под местной анестезией) конец световода нередко контактирует с тканями или на него попадают кровь и мокрота. В таких случаях может происходить подгорание конца световода, что требует его быстрой замены или ремонта. К отрицательным особенностям неодимовых ИАГ-лазеров следует также отнести цветовую чувствительность к хромофорам, прежде всего к меланину. С помощью такого лазера невозможно выполнять быструю резку и эвапорацию незначительно пигментированных светлых тканей даже при максимально возможных удельных мощностях. Однако после того как возникают пиролиз и обугливание (выпадение частичек углерода) поверхностных слоев ткани в результате термического воздействия, лазерное излучение начинает хорошо абсорбироваться тканями, которые подвергаются быстрой эвапорации. Поэтому процессы резки происходят сначала с некоторой задержкой по времени, а затем лавинообразно. Это связано с тем,

что по мере нагревания тканей до более высокой температуры меняется характер поглощения света тканями (меняется доминирующий хромофор). Вместо воды роль доминирующего хромофора начинают выполнять обезвоженные структуры ткани и выпадающий в зоне лазерного воздействия углерод. Это явление мы называем *наведенным поглощением*. Основные преимущества и недостатки неодимовых ИАГ-лазеров приведены ниже.

Преимущества

Возможность передачи мощного теплового излучения по гибкому кварцевому световоду к месту операции и связанная с этим возможность его использования с фиброоптическими эндоскопами.

Возможность контроля абляции и коагуляции с помощью стандартной эндоскопической оптики.

Способность глубоко проникать в ткани и подвергать коагуляции и абляции относительно большие объемы ткани.

Хорошо выраженные гемостатические свойства и связанная с этим возможность коагуляции достаточно крупных (диаметром 3—5 мм) сосудов.

Возможность работы в непрерывном и импульсном режимах.

Недостатки

Опасность воспламенения световодов, особенно при повышении концентрации кислорода в дыхательных путях.

Частое подгорание дистального конца световода при контакте с коагулируемыми тканями.

Трудность осуществления поверхностных прецизионных воздействий (например, в гортани).

Затрудненная абляция («тепловая экранировка») при наличии крови в области операционного поля.

Необходимость воздушного или газового охлаждения световодов при транспортировке мощного (более 40 Вт) излучения.

Разная цветовая чувствительность для тканей с неоднородным (негомогенным) содержанием меланина.

В течение первого периода нашей работы (1992—1998 гг.) лазерные операции на трахее в клинике производили с помощью лазерной установки, выполненной на базе силового блока технического лазера СПИК-1 и излучателя от серийной модели отечественного неодимового ИАГ-лазера «Радуга-1». При анонсированной мощности 100 Вт эта установка реально давала на конце световода мощность не более 40 Вт, что является минимальным порогом, необходимым для эффективной абляции (эвапорации) тканей. За этот период нами была также проведена клиническая апробация отечественного неодимового ИАГ-лазера ЛАСКА производства ТОО «Эколаб».

С начала 1998 г. мы работаем с уникальной установкой на основе неодимового ИАГ-лазера «COMBO 1064/532 XJ» (рис. 1.41) производства «Sharplan Lasers, inc.». Она позволяет работать в двух спектральных диапазонах: с длиной волны 1,06 мкм,



Рис. 1.41. Неодимовый ИАГ-лазер «COMBO 1064/532 XI» («Sharplan Lasers, inc.») с длиной волны 1,064 и 0,532 мкм.

мощностью 100 Вт (ближний инфракрасный) и 0,53 мкм (видимый зеленый) при использовании преобразования излучения неодимового ИАГ-лазера с помощью нелинейного кристалла КТР. При работе с ИАГ-лазерами использовали гибкие кварцевые световоды с диаметром сердцевины 400 и 600 мкм и металлической муфтой на дистальном конце. Их охлаждение осуществляли подачей двуокиси углерода из баллона или окружающего воздуха с помощью компрессора. Уникальность этой системы связана с тем, что это единственная в мире модель медицинской установки, позволяющая создавать в одном аппарате мощности на дистальном конце световода более 100 Вт в инфракрасном диапазоне и около 40 Вт (!) в зеленом диапазоне.

Наш опыт работы с зеленым (0,53 мкм) излучением неодимового ИАГ-лазера с удвоением частоты относительно невелик, однако мы можем отметить более поверхностное действие этого излучения на ткани, достаточно высокие режущие и хорошие коагуляционные и гемостатические свойства, обусловленные особенностями взаимодействия зеленого света с тканями. Как отмечалось выше, доминирующими хромофорами в зеленой области спектра являются компоненты крови, но и коэффициент рассеяния света тканями в этом спектральном диапазоне велик. Так, коэффициент поглощения составляет около 15 см^{-1} , а коэффициент рассеяния — около 500 см^{-1} . Поэтому глубина выделения энергии света в тканях составляет

около 0,5 мм (в зависимости от степени васкуляризации тканей), что затрудняет удаление больших объемов ткани, но позволяет выполнять абляцию более прецизионно (с меньшей зоной термонекроза) и, следовательно, более щадяще, что немаловажно при проведении операций на гортани или в подскладочном пространстве трахеи.

Отметим также, что из-за небольшой глубины проникновения зеленого излучения в ткани мощность около 40 Вт на дистальном конце световода становится даже избыточной для тех типов эндоскопических операций, которые мы выполняли. К недостаткам мы относим очень яркий зеленый цвет излучения, требующий применения специальных защитных светофильтров, резко изменяющих окраску операционного поля и затрудняющих ориентировку на тканях и выполнение операции в целом. Приводим особенности работы с лазерным излучением зеленого диапазона (0,53 мкм):

Возможность передачи излучения по гибкому световоду и использования с фиброоптическими эндоскопами.

Высокоэффективная абляция при относительно малой мощности излучения (от 2 до 40 Вт).

Высокий коэффициент абсорбции тканями (особенно содержащими гемоглобин) и коэффициент рассеяния света и связанное с этим хорошее гемостатическое действие.

Более поверхностное действие на ткани и возможность более прецизионного выполнения операции (например, на гортани) с небольшой зоной термонекроза, большей, чем при применении CO₂-лазера, но значительно меньшей, чем при использовании неодимового ИАГ-лазера.

Возможность работы в постоянном, импульсном и импульсно-периодических режимах.

Необходимость работы в защитных очках с фильтрами, сильно искажающими цветопередачу.

Потребность в изменении характера взаимодействия лазерного излучения с биологическими тканями для решения насущных медицинских задач привела к тому, что появились аппараты с лазерами на других кристаллических средах. Так, нами была проведена клиническая апробация хирургического лазера СТН-10 (гольмиевый ИАГ-лазер с длиной волны 2,09 мкм) производства АО «Хоре» (ныне ЗАО «МедОптоТех»), работающего в импульсно-периодическом режиме.

Лазерное излучение с длиной волны 2,09 мкм попадает на локальный максимум поглощения в воде (см. рис. 1.39, а), поэтому дает хороший режущий эффект, поглощение излучения оказывается близким к показателю для излучения с длиной волны 10,6 мкм, однако в отличие от последнего хорошо передается по световодам из «осушенного» кварца.

Импульсный режим работы и высокая пиковая мощность (более 4 кВт), малая длительность импульсов излучения (около 250 мкс) и достаточно высокая частота их повторения (около 20 Гц) обеспечивают хорошие режущие свойства лазера. Следует отметить хорошее поглощение излучения тканями и относительно небольшую глубину его проникновения (0,5 мм) по сравнению с таковыми при использовании неодимового ИАГ-лазера, обуславливающие более поверхностное действие и меньшее поражение окружающих тканей, что сопровождается отсутствием грубого рубца при заживлении лазерной раны, но не позволяет одновременно коагулировать и удалять большие объемы тканей. Гемостаз также достаточно эффективный и возникает не за счет термической коагуляции крови, а в результате скручивания капилляров и их сдавления, благодаря чему уменьшается вероятность образования и отрыва крупных тромбов. Гольмиевый ИАГ-лазер, по нашему мнению, лучше использовать при Рубцовых изменениях гортани, чем при массивных стенозах трахеи. Ниже приведены основные преимущества и недостатки гольмиевых ИАГ-лазеров.

Преимущества

Достаточно высокое поглощение света в тканях и эффективная абляция и коагуляция ткани при относительно небольшой средней мощности излучения.

Хорошая передача излучения по гибкому кварцевому световоду с самоочищением дистального конца световода под воздействием импульсно-периодического излучения (эффект самоочищения).

Возможность более поверхностного, а следовательно, более прецизионного воздействия, чем при работе с неодимовым ИАГ-лазером.

Недостатки

Отсутствие непрерывного режима работы (возможен только импульсный режим).

Необходимость охлаждения световодов и реальная опасность их воспламенения при повышении концентрации кислорода в дыхательных путях.

Часто недостаточная глубина абляции ткани и затруднения при удалении больших объемов ткани.

Избыточное обугливание коагулируемых тканей при использовании лазеров с малыми импульсными и средними мощностями (менее 20 Вт).

Необходимость использования специальных световодов из «осушенного» кварца.

Аппараты на основе полупроводниковых лазеров. Еще в 1962 г. были созданы первые полупроводниковые лазеры (лазерные диоды), которые обладали высокой эффективностью и малыми размерами. К сожалению, в течение длительного времени оставалось проблемой получение с их помощью достаточных

для хирургии уровней выходной мощности и приемлемого ресурса работы. Только к последнему десятилетию XX в. появились мощные полупроводниковые лазеры, начался быстрый прогресс в увеличении коэффициента полезного действия, надежности и реализуемых уровней выходной мощности при снижении себестоимости. В настоящее время на их основе в России серийно выпускают большое количество аппаратов, существенно превосходящих по своим эксплуатационным характеристикам (низкая стоимость, малые энергопотребление, масса и габариты, высокие надежность и ресурс, отсутствие высоких напряжений) аппараты на основе газовых лазеров и твердотельных лазеров с ламповой накачкой.

Наибольшее распространение получили полупроводниковые лазерные аппараты с длинами волн 0,81 и 0,97 мкм. Первые имеют свойства, близкие к таковым неодимовых ИАГ-лазеров. Вторые благодаря глубине поглощения 1–2 мм сочетают хорошие режущие и коагулирующие свойства. Вместе с тем для таких аппаратов существует принципиальное ограничение, препятствующее улучшению их характеристик. Большая расходимость излучения, генерируемого мощными лазерными диодами, не позволяет ввести это излучение в тонкие световоды, а следовательно, создать на выходе световода высокую плотность мощности. На сегодняшний день предельное значение: около 30 Вт непрерывного излучения в световоде диаметром 0,4 мм и с числовой апертурой 0,2. Не следует считать, что это малая величина: таких характеристик достаточно для перфорации кости при лечении остеомиелита, а по эффективности резания такие лазеры не уступают неодимовым ИАГ-лазерам с выходной мощностью около 60 Вт. Нами проведена клиническая апробация лазерного скальпеля ЛС-0,97 («ИРЭ-Полус», Россия) с выходной мощностью до 20 Вт, входящего в разрешенное к серийному производству семейство аппаратов, выпускаемых под уточненным названием ЛСП «ИРЭ-Полус» (рис. 1.42). Показана перспективность применения такого типа лазеров в эндоскопической хирургии, но его мощность иногда была недостаточной. С повышением выходной мощности излучения такие аппараты стали серьезным конкурентом неодимовых ИАГ-лазеров.

Приводим выявленные в процессе эндоскопических операций особенности полупроводникового лазера с длиной волны 0,97 мкм (лазеры с длиной волны 0,81 мкм имеют практически такие же особенности, как и с длиной волны 1,06 мкм):

Возможность передачи излучения по гибкому световоду и использования с фиброоптическими эндоскопами.

Сочетание хороших режущих и коагулирующих свойств.

Возможность работы в непрерывном, импульсном и импульсно-периодических режимах.



Рис. 1.42. Портативный полупроводниковый лазер ЛСП «ИРЭ-Плюс» (Россия).

Высокая надежность, простота управления, сравнительно низкая стоимость, отсутствие необходимости в мощном питании. Малые габариты позволяют легко интегрировать аппарат в эндоскопическую стойку.

В заключение кратко обсудим дальнейшие перспективы использования лазерной техники в эндоскопической, в частности эндоторакальной, хирургии.

В настоящее время достигнут необходимый уровень понимания характера воздействия лазерного излучения с разной длиной волны на различные биологические ткани. Сформулированы основные медико-технические требования к лазерному эндохирургическому оборудованию, на клиническом уровне показаны достоинства и недостатки лазеров разного типа, значительно улучшены эксплуатационные и эргономические характеристики лазерных систем, наработаны эффективные методики использования лазерного оборудования в клинической практике, широко проводится апробация перспективных лазеров и т. д.

Учитывая реалии отечественного здравоохранения, не будем останавливаться на дорогостоящих вариантах, таких как лазеры на свободных электронах, и рассмотрим более доступ-

ные лазеры. До появления эффективных световодов отложим рассуждения о CO_2 -лазерах и CO -лазерах, тем более что появились аппараты на основе волоконных лазеров — лазеров на волокне, активированном тулием, с рабочей длиной волны 1,9 мкм. Это излучение приходится на локальный максимум поглощения в воде, характер воздействия на ткани аналогичен действию излучения с длиной волны 10,6 мкм и при этом может передаваться по волокну из «осушенного» кварца. Кроме того, разработаны и разрешены к применению волоконные лазеры, работающие на длине волны 1,56 мкм (волокну, активированное эрбием) и 1,06 мкм (волокну, активированное итербием). О потенциальных возможностях этих лазеров свидетельствует то, что в промышленных версиях в одномодовом непрерывном режиме достигнуты мощности более 600 и 150 Вт соответственно. При этом такие лазеры значительно эффективнее и надежнее и имеют меньшие габариты по сравнению с лазерами на кристаллах. Более того, развитие волоконных технологий позволило создать медицинские аппараты, в которых используется два независимо регулируемых излучения с разной длиной волны, причем вывод излучений может осуществляться как по отдельным волокнам, так и по одному рабочему волокну. Такие аппараты позволяют хирургу менять характер воздействия на ткани в зависимости от текущей задачи операционного вмешательства (и это не сложнее, чем выбор температуры воды из крана).

Анализ применения различных лазерных систем в общей хирургии, а также опыт использования неодимового и гольмиевого ИАГ-лазеров, ИАГ-лазеров с удвоением частоты и CO_2 -лазера в практической эндотрахеальной хирургии, накопленный более чем за 10 лет, позволяет нам с оптимизмом смотреть в будущее лазерной хирургии.

1.1.5.4. Аргонно-плазменная коагуляция

В хирургической бронхологии метод аргонно-плазменной коагуляции начали использовать сравнительно недавно. Аргонно-плазменный аппарат APC-300 немецкой фирмы ERBE (рис. 1.43) состоит из источников газа (аргон) и электрического тока высокой частоты. Для доставки тока высокой частоты к объекту операции используют гибкие зонды диаметром до 2 мм с электродом в канале подачи аргона. При оптимальном уровне напряжения тока высокой частоты и небольшом расстоянии до ткани в потоке аргона образуется электропроводящая плазма. При этом между аппликатором и тканью начинает протекать ток высокой частоты. Достижимая при этом плотность тока обеспечивает при попадании плазмы на поверхность ткани желаемую коагуляцию. Лечение проводят бесконтактным способом: при этом струя аргонной плазмы может действовать не

только в прямолинейном (осевом) направлении, но и в боковых направлениях и с поворотом «за угол» (рис. 1.44). В процессе операции струя плазмы автоматически направляется от коагулированных (высокоомных) участков к недостаточно коагулированным (низкоомным) тканевым зонам в пределах диапазона аппликации. Благодаря такому принципу работы достигается равномерная, автоматически ограничиваемая коагуляция по плоскости. Глубина некроза при этом не превышает 3 мм (рис. 1.45).

Метод аргонно-плазменной коагуляции имеет следующие преимущества:

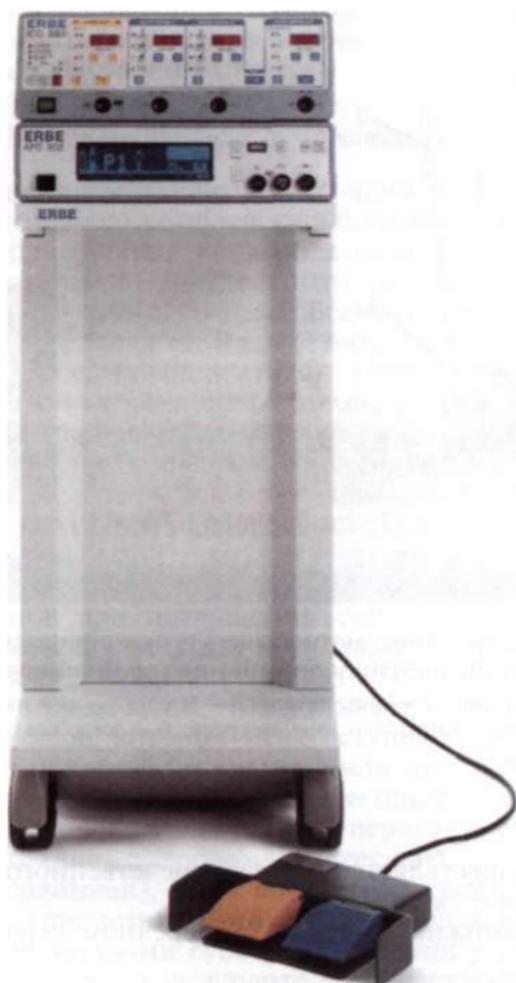


Рис. 1.43. Аппарат для аргонно-плазменной коагуляции APC-300 (ERBE, Германия).

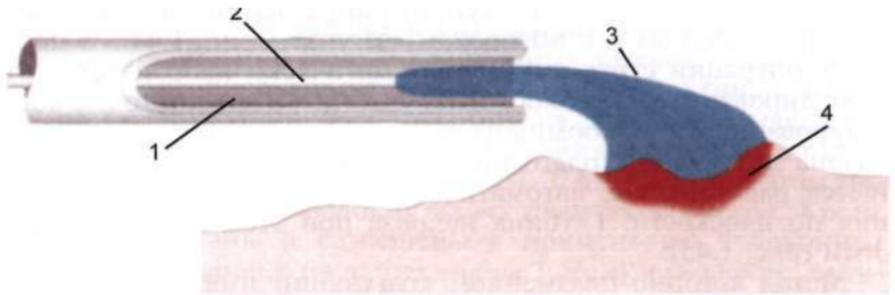


Рис. 1.44. Образование электропроводящей аргонной плазмы.
 1 — поток аргона; 2 — высокочастотный электрод; 3 — струя электроразряженной аргонной плазмы; 4 — биологическая ткань, подвергаемая коагуляции.

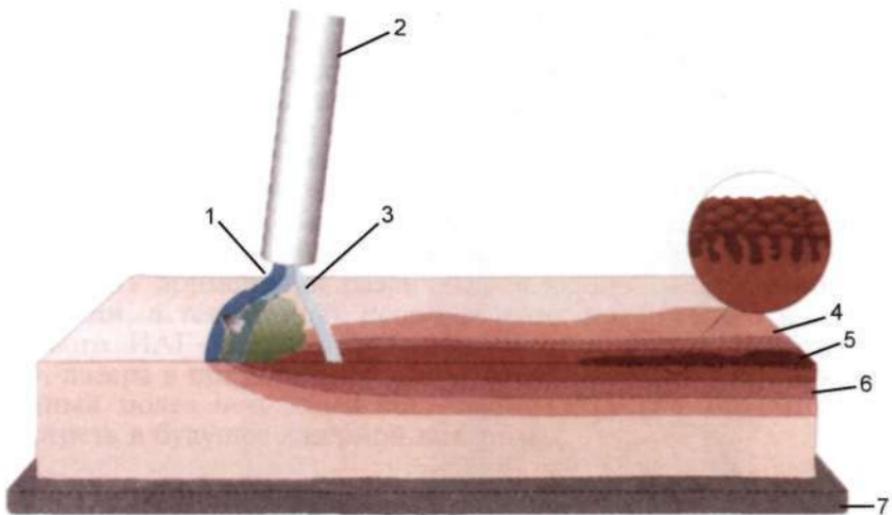


Рис. 1.45. Образование зоны автоматически ограничиваемой коагуляции при применении методики аргонно-плазменной коагуляции.
 1 — струя аргонной плазмы; 2 — аппликатор; 3 — изолирующий паровой слой; 4 — зона девитализации ткани; 5 — зона некроза; 6 — зона коагуляции; 7 — нейтральный электрод.

Коагуляция осуществляется без непосредственного контакта зонда-электрода с тканью.

Коагуляция возможна в осевом, поперечном и радиальном направлениях.

Достигается эффективная и равномерная коагуляция при плоских опухолевых поражениях.

Коагуляция осуществляется непрерывно.

- Глубина проникновения в ткань ограничена 3 мм, что снижает риск перфорации стенки бронха.
- Отсутствует обугливание тканей и достигается быстрое заживление.
- Отсутствует образование дыма.

По сравнению с обычной высокочастотной электрокоагуляцией метод аргонно-плазменной коагуляции более удобен, безопасен и открывает новые возможности для удаления опухолей, локализующихся в труднодоступных участках бронхиального дерева, например в сегментарных и субсегментарных бронхах верхних долей обоих легких. Перспективы более широкого применения этого метода в онкологии связаны, на наш взгляд, с детальным экспериментальным и клиническим изучением его воздействия на рост и метастазирование злокачественных опухолей.

1.1.5.5. Эндобронхиальная фотодинамическая терапия

Метод фотодинамической терапии (ФДТ) основан на свойстве опухолетропных фотосенсибилизаторов и лазерного излучения в присутствии кислорода вызывать селективное разрушение опухоли с минимальным повреждением окружающей нормальной ткани. Научное обоснование этого эффекта впервые дано в работах O. Raab (1900), H. Tarpeiner и A. Jesionek (1903) и C. R. Policard (1924). Первый фотосенсибилизатор был открыт в 1961 г. R. L. Lipson и соавт., после чего были начаты клинические испытания этого метода в онкологии. В 1976—1978 гг. опубликованы сводные данные клинических испытаний метода ФДТ с производным гематопорфирина при опухолях различных локализаций [Dougherty T. J. et al., 1978].

Механизмы ФДТ при злокачественных опухолях. Исследования фотодинамического эффекта показали, что молекулы порфиринов при поглощении света способны индуцировать фотохимические реакции двух типов. Фотоокисление первого типа включает прямую реакцию возбужденного фотосенсибилизатора с субстратом, что приводит к образованию переходных радикалов, которые далее вступают в реакцию с кислородом. При поглощении кванта света молекула фотосенсибилизатора переходит в возбужденное (синглетное) состояние. Затем либо происходит обратный переход в основное (стабильное) состояние, сопровождающееся излучением кванта света (флюоресценцией), либо синглетная форма переходит в триплетную. Триплетная форма фотосенсибилизатора взаимодействует с молекулами субстрата, отрывая у них электроны или атомы водорода, в результате чего образуются свободные радикалы, которые затем могут вступать во взаимодействие с молекулярным кислородом, образуя перекисные радикалы.

В реакции второго типа энергоперенос происходит из молекулы фотосенсибилизатора, находящейся в триплетном состоянии, на молекулы кислорода с образованием синглетного кислорода. Синглетный кислород, взаимодействуя с биологической тканью, приводит к образованию нестабильных циклических перекисей, распадающихся в термических или ферментативных процессах с образованием свободных супероксидных радикалов.

Таким образом, основное различие между фотохимическими реакциями первого и второго типов состоит в разном вкладе синглетного кислорода в эти фотопроцессы. В фотореакциях первого типа синглетный кислород возникает во вторичных процессах и эффективность его в повреждении опухоли невелика. Реакции второго типа, наоборот, определяются преимущественно активностью синглетного кислорода. В конечном счете оба типа фотохимических реакций при ФДТ приводят к деструктивным эффектам, которые заключаются в разрушении жизненно важных структур опухолевых клеток и их гибели.

Кроме прямого фототоксического воздействия на опухолевые клетки, при ФДТ важную роль в механизме деструкции играют:

- стимуляция апоптоза опухолевой клетки;
- нарушение кровоснабжения опухолевой ткани за счет повреждения эндотелия кровеносных сосудов с развитием ишемического некроза;
- гипертермический эффект, связанный с активным поглощением света клетками опухоли;
- цитокиновые реакции, обусловленные стимуляцией продукции фактора некроза опухоли, интерлейкинов, активацией макрофагов, лейкоцитов и лимфоцитов.

Таким образом, в основе повреждающего механизма ФДТ лежит образование свободных радикалов и синглетного кислорода, а эффективность фотодинамического повреждения сенсibilизированной клетки определяется главным образом средней внутриклеточной концентрацией сенсibilизатора, его локализацией в опухолевой ткани и фотохимической активностью: квантовым выходом генерации синглетного кислорода.

Фотосенсибилизаторы и аппаратура для эндобронхиальной ФДТ. В качестве фотосенсибилизаторов для ФДТ при раннем центральном раке легкого (ЦРЛ) в отделении эндоскопических и физических методов диагностики и лечения опухолей Московского научно-исследовательского онкологического института (МНИОИ) им. П. А. Герцена использовали 4 отечественных препарата: фотогем, фотосенс, радахлорин и аласенс.

Фотогем (АО «Фотогем») — первая в России лекарственная форма отечественного фотосенсибилизатора порфирино-

вого ряда органического происхождения (близкий аналог фотопорфирина II). Препарат представляет собой натриевую соль производного гематопорфирина и выпускается в виде лиофилизированного порошка (20 % мономеров и 80 % олигомеров). Спектр поглощения фотогема имеет максимум в полосе Соре (400 нм), однако при ФДТ применяется излучение видимого диапазона (630 нм). Фотогем выпускается в виде порошка темно-бурого цвета (масса активного вещества 200 мг) в стерильной упаковке. Препарат хранится в защищенном от света месте при температуре не выше 5 °С.

Фотосенс [Государственный научный центр «Научно-исследовательский институт органических полупродуктов и красителей» ГНЦ НИОПИК] — синтетический фотосенсибилизатор II поколения, является смесью натриевых солей ди-, три- и тетрасульфофталоцианина алюминия (соответственно 9,0, 51,6 и 39,4%). Спектр поглощения фотосенса имеет максимум при 675 нм.

Радахлорин (ООО «Рада-Фарма») — фотосенсибилизатор растительного происхождения, содержит композицию из трех циклических тетрапирролов хлориновой природы, основной из которых (80—90 %) — хлорин еб. Препарат изготавливают в виде 0,35 % раствора. Спектр поглощения радахлорина имеет максимум при 662 нм.

Аласенс (ГНЦ НИОПИК)—лекарственный препарат, разработанный на основе синтезированной по оригинальной технологии 5-аминолевулиновой кислоты. Последняя, являясь промежуточным продуктом синтеза гема, который осуществляется в митохондриях клеток, при избыточном введении в организм человека вызывает повышенное, селективное накопление в опухолевых клетках протопорфирина IX. Это эндогенный фотосенсибилизатор, спектр поглощения совпадает с таковым фотогема и имеет максимум в полосе Соре (400 нм). Однако при ФДТ с аласенсом применяют излучение видимого диапазона (635 нм).

Процедура эндоскопического лечебного сеанса у больных с ранним ЦРЛ при использовании любого из перечисленных фотосенсибилизаторов начинается с **флюоресцентной бронхоскопии и/или спектрофотометрии**. Целью исследования является:

- определение интенсивности флюоресценции опухоли (концентрация препарата);
- определение флюоресцентной контрастности «опухоль — норма» (селективность накопления препарата в опухоли);
- уточнение границ опухоли (совпадение границ опухоли в белом и синем свете флюоресценции);
- выявление скрытых очагов синхронного рака бронхов другой доли или другого легкого.

Флюоресцентную бронхоскопию выполняют с помощью эндоскопической системы D-Light/AF System («K. Storz», Германия) и спектрально-флюоресцентной диагностической установки «Спектр-Кластер» [ООО «Кластер», Институт общей физики (ИОФ) РАН, Россия].

Сеанс ФДТ проводят с применением лазерного излучения с длиной волны соответственно спектру поглощения того или иного фотосенсибилизатора. Для ФДТ с фотогомом используют модификации лазерной медицинской системы «Металаз-М» (НПО «Мехатрон», Россия): AVL 1,5М (лазер на парах золота с длиной волны 672,8 нм) и CVL100 (лазер на красителях с накачкой лазером на парах меди с перестраиваемой длиной волны в диапазоне 630—670 нм). Для ФДТ с фотосенсом применяют не-, одимовый ИАГ-лазер «Альфа-фотосенс» с длиной волны 670 нм (вторая гармоника). В настоящее время для ФДТ все чаще используют портативные и удобные в работе диодные лазеры с широким диапазоном длин волн. Для ФДТ с фотосенсом используют диодный лазер ЛД 680—2000 (ООО «Биоспек», ИОФ РАН, Россия) с длиной волны 675—680 нм, для ФДТ с радахлорином — диодный лазер «ЛАХТА-МИЛОН» (ООО «Квалитек», Россия) с длиной волны 662 нм, мощностью до 2,5 Вт, для ФДТ с аласенсом — диодный лазер «Кристалл» (ООО «Паритет Концепт», Россия) с длиной волны 635 нм, мощностью до 2 Вт.

Для доставки лазерного излучения к опухоли бронха при ФДТ используют несколько типов гибких волоконно-оптических кварцевых световодов («PDT System», США; «MedLight», Швейцария; ООО «Поляроник», Россия) диаметром 400 мкм с разной конструкцией дистального конца световода (микролинза, сферический диффузор, цилиндрический диффузор длиной 0,5 и 1,0 см). Подсоединение световода к лазерной установке осуществляют с помощью транспортного кабеля длиной 3—5 м с потерей света не более 20 %.

1.1.5.6. Эндотрахеальное и эндобронхиальное стентирование

Применение высокоэнергетических лазеров во время «жесткой» трахеобронхоскопии позволяет весьма успешно восстанавливать просвет трахеи и крупных бронхов при нарушениях их проходимости опухолевого и рубцового генеза. Однако, как бы эффективен ни был лазер при реканализации дыхательных путей, почти при любом стенозе лечение обречено на неудачу без применения эндотрахеальных и эндобронхиальных стентов, которые позволяют стабилизировать просвет дыхательной трубки и обеспечивают свободное дыхание в течение длительного времени.

Виды стентов. Одним из первых вариантов эндотрахеального стента был *T-образный резиновый стент Монтгомери* [Montgomery W. W., 1965], который с успехом применяют и в

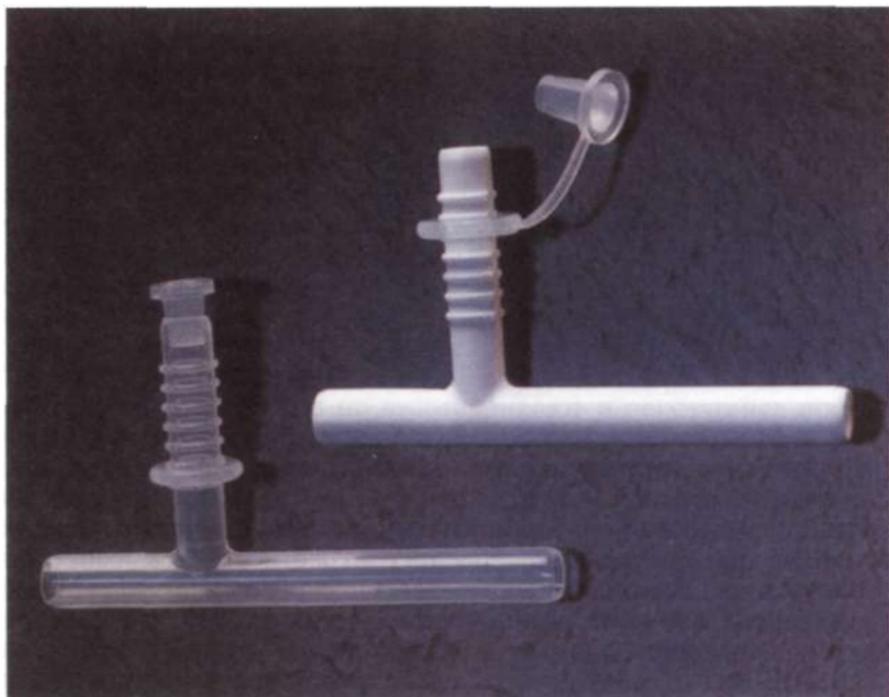


Рис. 1.46. Эндотрахеальные Т-образные стенты Монтгомери («Boston medical products», США).

настоящее время, изготавливая его из более нейтрального к тканям силикона. Стент имеет горизонтальную (внутритрахеальную) часть и вертикальное (наружное) колено (рис. 1.46). Преимущества этого стента заключаются в сохранении естественного дыхания через нос или рот, фиксации, надежной фиксации в трахее и возможности аспирировать содержимое трахеи через его наружное колено. Для облегчения введения аспирационного катетера в некоторых современных вариантах

Рис. 1.47. У-образные эндотрахеальные стенты (вариант стента Монтгомери) производства той же фирмы, облегчающие введение аспирационно-го катетера в трахею.

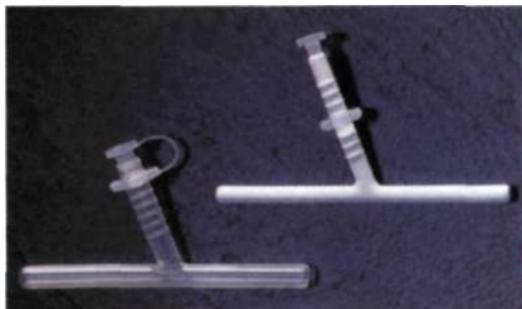




Рис. 1.48. Расщепленная интубационная трубка для стентирования трахеи по методике Зенгера.

стента Монтгомери наружное колено расположено под острым углом к горизонтальной части (рис. 1.47). Т-образный стент можно использовать при стенозах верхней и средней третей трахеи, локализующихся как ниже, так и выше трахеостомы. К его недостаткам следует отнести необходимость в трахеостоме, определенные трудности установки и невозможность использования при стенозах нижней трети трахеи и крупных бронхов.

В 1988 г. В. Г. Зенгер предложил метод стентирования трахеи с помощью так называемой *расщепленной интубационной трубки*, которая представляет собой удлиненную трахеостомическую трубку, сделанную из обычной трубки для оротрахеальной интубации. Такую трубку, укоротив ее до нужной длины, частично разрезают с проксимального конца вдоль (рис. 1.48) и вводят в трахеостому до линии разреза. Сделав отверстия в стенках разрезанной части трубки, их разводят в сторо-



Рис. 1.49. Удлиненная трахеостомическая канюля с фонационными отверстиями и внутренней вставной трубкой («Тга-сое», Германия).

ны и фиксируют бинтом вокруг шеи. Метод прост, дешев и может быть использован при стенозе любой локализации (от трахеостомы до бифуркации трахеи), но не дает возможности дыхания через нос и свободной фонации. В настоящее время ряд зарубежных фирм, например «Boston Medical Products» (США), «Ггасое» (Германия), выпускают специальные удлиненные трахеостомические канюли с фонационными отверстиями (а иногда и с фонационным лепестковым клапаном) и внутренней вставной трубкой, которая позволяет больному самостоятельно удалять налипающую на ее стенки мокроту (рис. 1.49). Эти трубки удобно использовать в качестве эндо-трахеальных стентов при стенозах средней и частично нижней трети трахеи. К сожалению, в настоящее время подобные трубки в нашей стране не изготавливаются и регулярных поставок их из-за рубежа не производится.

Все указанные приспособления требуют открытой трахеостомы, которая далеко не у всех больных со стенозами трахеи возможна и желательна. Кроме того, их нельзя применять при стенозах крупных бронхов. Для стентирования трахеи и бронхов при отсутствии трахеостомы предложено несколько вариантов стентов, полностью погруженных в просвет дыхательных путей. Основными проблемами таких стентов являются их менее надежная фиксация и раздражение слизистой оболочки трахеи или бронха. Подобные стенты бывают гладкостенными, требующими наружной фиксации, и самофиксирующимися.

Гладкостенный стент представляет собой отрезок силиконовой трубки, подобранной в соответствии с размером трахеи. Стент вводят в трахею сложенным продольно и, установив в нужном месте под контролем бронхоскопа, фиксируют нитью, проведенной с помощью иглы через стенки стента и трахеи по одной из методик, описанных Р. Амемия с соавт. (1985) и М. А. Русаковым (1999).

Самофиксирующиеся стенты удерживаются в просвете дыхательных путей за счет либо выступов на наружной поверхности [Dumon J.-F., 1989], либо давления изнутри на стенки трахеи (стент «Polyflex»), либо своей Y-образной формы [Cooper J. D. et al, 1989; Freitag L. et al., 1997]. Известны не совсем удачные попытки использования проволочных стентов спиралевидной формы, изготовленных из нержавеющей стали [Pagliero K. M., Shepherd M. P., 1974; Wallace M. J. et al., 1986] или из специального сплава — нитинола, обладающего «памятью формы» [Курмаев Ш. М., 1988], а также сетчатых металлических стентов.

В настоящее время наиболее широкое распространение в эндоскопической хирургии трахеи и бронхов получили силиконовые стенты «Endoxane» (стенты Дюмона), выпускаемые французской фирмой «Novatech», и их отечественные аналоги

производства ЗАО «Медсил», тонкостенные силиконовые стенты «Polyflex» фирмы «Rusch» (Германия) и расширяющиеся металлические стенты с силиконовым покрытием «Ultraflex» и «Wallstent» фирмы «Boston Scientific Corporation» (США). Их преимуществами являются достаточно надежная фиксация, отработанная техника введения, возможность использования в трахее и крупных бронхах и относительная нейтральность по отношению к слизистой оболочке дыхательных путей. Реже и по более узким показаниям применяются Y-образные бифуркационные стенты «Endoxane Y» фирмы «Novatech» (Франция) и «Dynamic stent» фирмы «Rusch» (Германия).

В торакальном и эндоскопическом отделениях клиники кафедры факультетской хирургии № 2 ММА им. И. М. Сеченова на базе Московской городской клинической больницы № 61 первые попытки эндохирургического лечения рубцовых стенозов трахеи с последующим эндопротезированием T-образными трубками из резины были предприняты более 20 лет назад, в 1979—1980 гг., а в 1992 г. в нашей клинике проф. Ж.-Ф. Дюмоном была произведена первая в России показательная операция с введением самофиксирующегося силиконового стента его оригинальной конструкции. В последующие годы мы эпизодически применяли стенты, которые удавалось привозить из-за рубежа, а с 1995 г. стали использовать отечественные самофиксирующиеся силиконовые стенты — аналоги стента Дюмона производства ЗАО «Медсил» (рис. 1.50). В середине 1998 г. эта фирма приступила к разработке отечественных T-образных силиконовых эндопротезов — аналогов стента Монтгомери, которые мы широко применяем до настоящего времени. Кроме того, за последние 3 года у 4 больных были применены динамические Y-образные стенты Фрайтага (рис. 1.51), а в октябре 2001 г. в нашей клинике были впервые апробированы выпускаемые фирмой «Rusch» (Германия) эндо-трахеальные стенты «Polyflex» (рис. 1.52).

Показаниями к применению самофиксирующихся стентов были рубцовые или опухолевые стенозы трахеи при отсутствии открытой трахеостомы или опухолевые стенозы главных бронхов. В подавляющем большинстве случаев при наличии функционирующей или поддающейся расширению трахеостомы у больных с Рубцовыми стенозами средней или верхней трети трахеи мы применяли T-образные стенты. Исключением являлись больные со стенозами грудного отдела трахеи на расстоянии более 6—7 см от трахеостомического отверстия, а также трахеостомированные пациенты, у которых стент вводили на время, необходимое для закрытия трахеостомы перед планируемой радикальной операцией. Показаниями к применению Y-образных бифуркационных стентов были опухолевые или рубцовые процессы, локализующиеся в области бифуркации трахеи.

Рис. 1.50. Самофиксирующиеся силиконовые стенты.

1 — стент Дюмона («Novatech», Франция); 2 — отечественные аналоги стента Дюмона (ЗАО «Медсил», Россия).

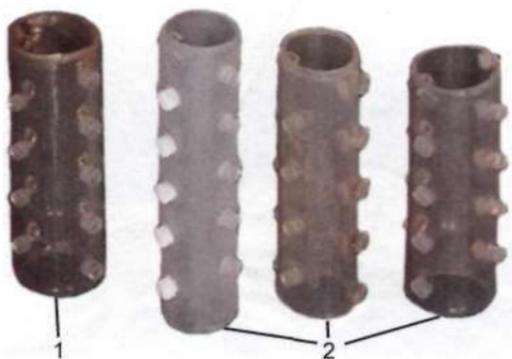
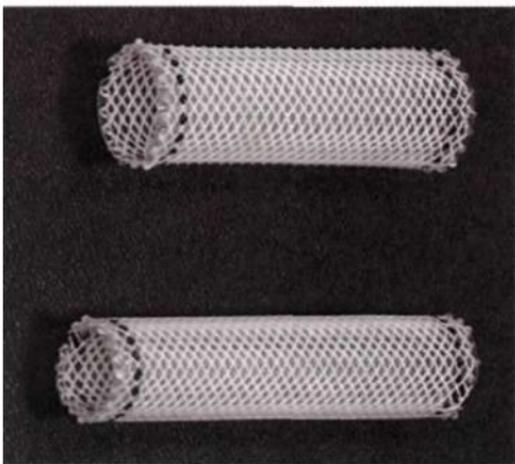


Рис. 1.51. Динамический Y-образный стент Фрайтага («Rusch», Германия).

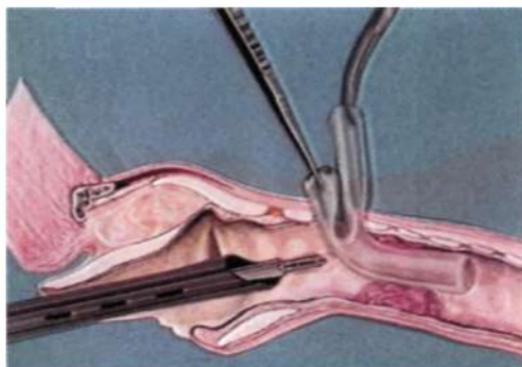


Рис. 1.52. Эндотрахеальные тонкостенные стенты «Polyflex» («Rusch», Германия).

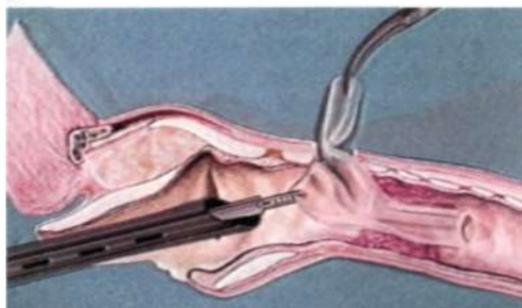


Введение и установка T-образных стентов Монтегери.

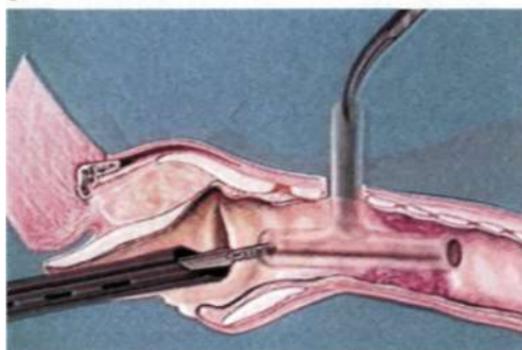
Процедуру выполняют под общей внутривенной анестезией с миорелаксантами под контролем и с помощью жесткого бронхоскопа. Диаметр стента и длину проксимального (краниального) и дистального (каудального) колен горизонтальной части выбирают по данным бронхоскопии и компьютерной томографии. Если стеноз локализуется ниже трахеостомы, проксимальное колено стента укорачивают до 1,5–2 см, а длину дистального колена устанавливают в соответствии с протяженностью и локализацией стенозированной зоны, чтобы



а



б



в

Рис. 1.53. Этапы введения в трахею Т-образного стента Монтгомери [Meigis В., 1990].

а — конец дистального колена с помощью зажима введен через трахеостому в дистальном направлении; б — конец проксимального колена захвачен через бронхоскоп экстрактором («крокодил»); в — внутритрахеальная часть стента с помощью бронхоскопа расправлена в трахее.

дистальный конец стента находился на 1,0—1,5 см ниже стеноза. При локализации стеноза выше трахеостомы длину проксимального колена определяют расстоянием от трахеостомы до голосовых связок, чтобы конец трубки их не касался.

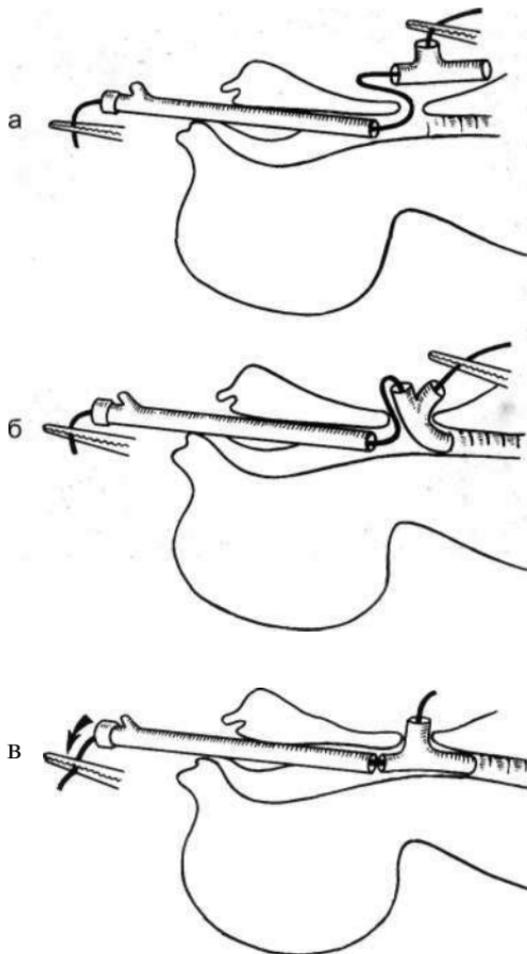
Для успешного введения Т-образного стента необходимо наличие достаточно широкой трахеостомы. Если ее размер не соответствует диаметру стента, трахеостому предварительно растягивают расширителем Труссо или бужируют тубусом бронхоскопа.

Трахею интубируют через рот тубусом бронхоскопа, подводя его срез к трахеостоме. Стент вводят разными способами.

При коротком проксимальном колене стента конец дистального колена захватывают кривым зажимом (без зубцов) и вводят его через трахеостому по направлению к бифуркации трахеи до тех пор, пока в трахеостоме не скроется конец укороченного проксимального колена, сложенного вместе с наружным коленом (рис. 1.53, а). При этом на край наружного колена стента лучше наложить второй страхующий зажим. Как только конец проксимального колена оказывается в про-

Рис. 1.54. Этапы установки Т-образной трубки с помощью тесьмы по Шафировскому.

а — тесьма, продетая через вертикальное и проксимальное колена трубки, опущена с помощью зажима через трахеостому в трахею и вытянута через тубус бронхоскопа наружу; б — дистальное колено трубки проведено с помощью кривого зажима максимально глубоко в трахею; в — проксимальный конец трубки погружен в трахеостому и втянут в трахею тракцией за оральный конец тесьмы.



свете трахеи и становится виден через бронхоскоп, его захватывают бронхоскопическим экстрактором («крокодил»; рис. 1.53, б) и расправляют в трахее путем осторожной тракции (рис. 1.53, в). Одновременно подтягивают трубку за наружное колено, после чего проводят тубус бронхоскопа через просвет горизонтальной (внутритрахеальной) ветви трубки и расправляют дистальное колено.

В аналогичных ситуациях (при коротком проксимальном колене стента) неплохо показал себя метод установки Т-образного стента с помощью тесьмы, предложенный Б. Б. Шафировским (1995). Для введения стента один конец прочной тесьмы продевают через вертикальное и проксимальное колена, опускают с помощью зажима через трахеостому в трахею, где ее подхватывают бронхоскопическим экстрактором и вытягивают через тубус бронхоскопа наружу (рис. 1.54, а). Другой конец тесьмы фиксируют зажимом у конца вертикального колена. Затем дистальный конец стента с помощью кривого зажима проводят максимально глубоко в дистальную часть трахеи (рис. 1.54, б). Как только сложенный вместе с наружным коленом проксимальный конец стента погружается в



Рис. 1.55. Нерасправившийся стент Дюмона в трахее (бронхоскопия в положении больного лежа).

трахеостому, его втягивают в трахею тракцией за выведенный через рот конец тесьмы (рис. 1.54, в).

Несколько сложнее вводить Т-образный стент при одинаковых по длине проксимальном и дистальном коленах. В этих случаях оба конца горизонтальной части стента складывают вместе и захватывают кривым зажимом без

зубцов. С помощью зажима их вводят через значительно расширенную трахеостому в просвет трахеи. Конец проксимального колена захватывают бронхоскопическим экстрактором и подтягивают в краниальном направлении. Конец дистального колена длинным кривым зажимом проталкивают в трахею по направлению к бифуркации. Проксимальное колено расправляют в трахее концом тубуса бронхоскопа или бронхоскопическим экстрактором, затем в него вводят тубус бронхоскопа, который продвигают в дистальном направлении и с его помощью расправляют дистальное колено горизонтальной части стента. При соответствии размеров трубки диаметру трахеи и трахеостомы эта манипуляция, как правило, не вызывает затруднений. Правильное положение трубки контролируют с помощью жесткого оптического телескопа или бронхофиброскопа.

Извлечение Т-образного стента во всех случаях осуществляли без анестезии путем достаточно быстрого подтягивания за вертикальное колено стента. Лишь в одном наблюдении при излишне резкой тракции наружное колено оторвалось от горизонтальной части и стент был удален с помощью жесткого бронхоскопа и щипцов-экстракторов.

Введение и установка самофиксирующихся стентов Дюмона и их аналогов. Перед стентированием тщательно измеряют протяженность реканализированной зоны трахеи и ее диаметр в наиболее узком месте. Как правило, последний соответствует размеру тубуса, которым выполняли бужирование (12 или 14 мм). От этих параметров зависят размеры стента. Длина стента должна на 1 см превышать протяженность суженной зоны трахеи, а его наружный диаметр (без учета длины высту-

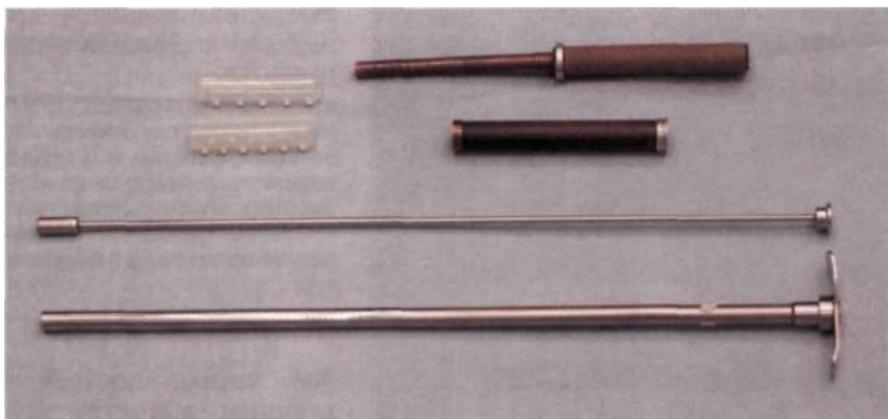


Рис. 1.56. Направитель стентов Дюмона и приспособление для введения стентов в направитель.

пов) должен соответствовать диаметру разбухиваемой трахеи. Следует также учитывать, насколько ригидна зона стеноза и насколько легко она поддается растяжению тубусом. При очень жестких стенозах всегда имеется риск, что излишне широкий стент не удастся расправить (рис. 1.55). В то же время слишком узкий стент при мягком стенозе может иметь тенденцию к смещению. Таким образом, правильный подбор стента требует значительного опыта.

Французская фирма «Novatech» выпускает стенты Дюмона из двух видов силикона: обычного и рентгеноконтрастного. Их наружный диаметр (без учета выступов) составляет от 9 до 18 мм, длина — от 20 до 110 мм. Отечественные аналоги стента Дюмона отличаются от оригинальных стентов ромбовидной формой выступов и выпускаются нескольких размеров: внутренний диаметр — от 9 до 15 мм, наружный диаметр (без учета выступов) — от 11 до 17 мм, длина — от 20 до 60 мм. Укорачивая стент самостоятельно, следует очень тщательно обтачивать его обрезанный конец, чтобы острые края не травмировали слизистую оболочку. Лучше всего заказывать стент нужного размера непосредственно на фирме.

Не располагая фирменными инструментами Дюмона, мы сконструировали собственный вариант направителя и приспособления для введения в него стентов (рис. 1.56). Направитель представляет собой тонкостенную металлическую трубку диаметром 10 мм с рукояткой на проксимальном конце и стилетом в виде поршня на длинном стержне, которым введенный в трубку стент выталкивают в трахею. Для введения стента в направитель применяют вторую, более короткую трубку из пластмассы с более широким просветом на одном конце и бо-



а



б



в

Рис. 1.57. Этапы введения стента Дюмона в направитель.

а — сложенный вдоль стент вводят в широкую часть короткой трубки; б — трубка надета узким концом на дистальный конец направителя; в — стент задвигают стержнем-толкателем в направитель.

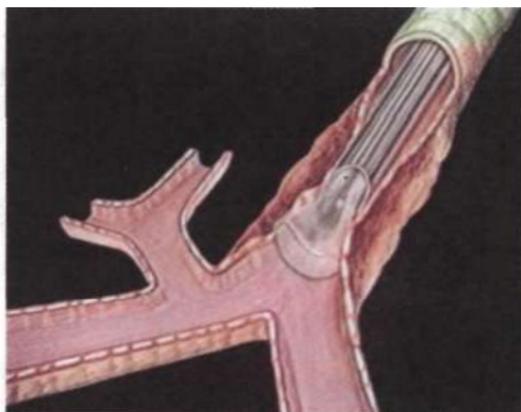
лее узким, соответствующим диаметру направителя, просветом на другом конце, а также металлический стержень-толкатель. Простерилизованный в растворе глутарового альдегида (препараты сайдекс и гигасепт) стент складывают вдоль и, смазав стерильным силиконовым маслом,

вводят в широкий просвет короткой трубки (рис. 1.57, а). Надев ее узким концом на дистальный конец направителя (рис. 1.57, б), стержнем-толкателем осторожно задвигают в него стент (рис. 1.57, в). С помощью стилета, введенного в проксимальный конец направителя, устанавливают стент у его дистального края, после чего направитель готов к работе.

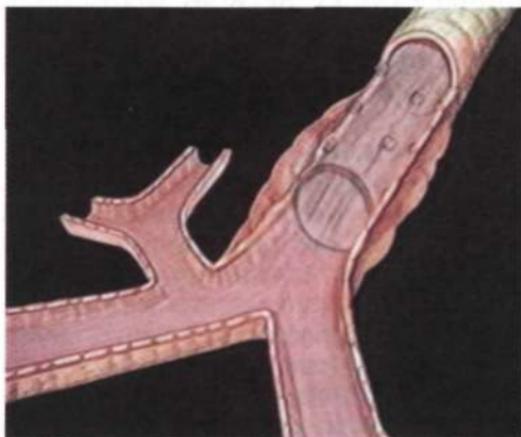
Перед введением направителя трахеальный тубус бронхоскопа под контролем оптики проводят за суженную зону трахеи так, чтобы его срез находился у дистального конца стеноза. В просвет бронхоскопа вводят (вслепую, так как ни один из оптических телескопов вместе с направителем в тубусе не помещается) заряженный стентом направитель. Его конец по заранее сделанной на наружной стенке метке (соответствующей длине трахеального тубуса) устанавливают у среза тубуса бронхоскопа. Стиллетом-толкателем начинают медленно выталкивать стент из направителя, одновременно извлекая тубус бронхоскопа вместе с направителем (рис. 1.58, а) так, чтобы в тот момент, когда стент будет полностью вытолкнут из направителя (рис. 1.58, б), концы тубуса и направителя оказались у проксимального конца суженной зоны, за ее пределами. В этом случае стент займет всю длину реканализированного участка трахеи, и концы его будут свисать в просвет неизменной части трахеи (рис. 1.59, а, б).

Рис. 1.58. Этапы введения стента Дюмона в трахею.

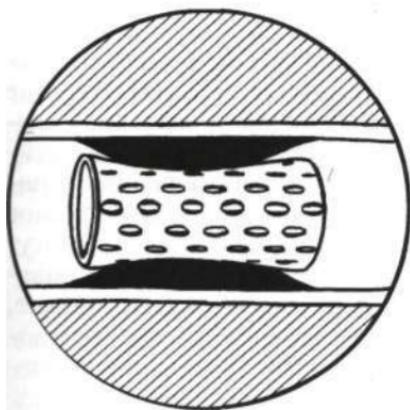
а — выталкивание стента поршнем-толкателем с одновременным подтягиванием тубуса бронхоскопа вместе с фиксированным к нему направителем в оральном направлении; б — стент полностью вытолкнут из направителя.



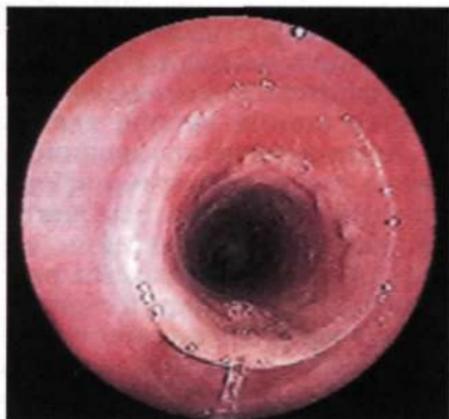
а



б



а



б

Рис. 1.59. Правильное положение стента Дюмона в трахее, а — оба конца стента немного свисают в просвет неизменной части трахеи, не врезаясь в ее слизистую оболочку; б — края проксимального конца стента не касаются слизистой оболочки (бронхоскопия).



Рис. 1.60. Этап извлечения стента Дюмона (бронхоскопия). Край стента захвачен экстрактором и ввернут внутрь (по часовой стрелке) непосредственно перед извлечением.

Убедившись с помощью оптики, что стент установлен правильно (в противном случае, пока он полностью не расправлен, его можно подвинуть экстрактором в ту или другую сторону), приступают к расправлению стента. В этот момент вентиляции может быть временно затруднена. Сначала с помощью заблокированного с оптической бронхоскопической экстрактора расправляют проксимальный конец стента, максимально растягивая браншами инструмента стенки стента в стороны. Можно ввести в просвет стента оптический телескоп и осторожно расправить им сложенные стенки стента. Как только удастся хотя бы частично расправить проксимальный конец стента, в трахеальный тубус вводят тонкий (6,5 мм) тубус с вставленным в него оптическим телескопом и под контролем зрения осторожно (есть опасность смещения стента в дистальном направлении!) вводят его в просвет расправленной части стента. Далее вращательными движениями продвигают тубус до дистального конца стента, стараясь расправить и прижать к стенкам трахеи все выбухающие участки стента. Удобно использовать для расправления стента баллонный раздувающийся катетер. При достаточно широком стенте, внутренний диаметр которого превышает наружный диаметр трахеального тубуса (12 мм), окончательное расправление и фиксация стента к стенкам трахеи могут быть выполнены трахеальным тубусом бронхоскопа, проведенным через просвет стента. Как уже было сказано выше, оптимальное положение стента, когда оба его конца немного свисают в просвет неизменной части трахеи, не врезаюсь в ее слизистую оболочку (см. рис. 1.59).

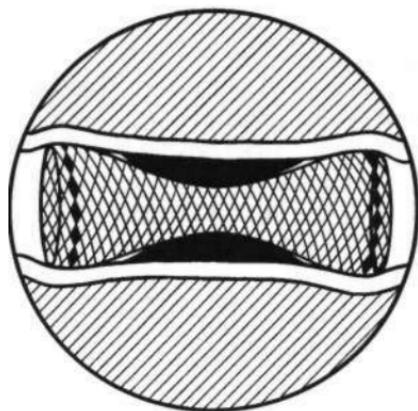
Удаление стента Дюмона осуществляли во время бронхоскопии под общим обезболиванием. При этом жестким экстрактором захватывали край стента, сворачивали его по часовой стрелке (рис. 1.60), подтягивали к концу тубуса, частично

вводили свернутый конец стента в просвет тубуса и извлекали вместе с ним.

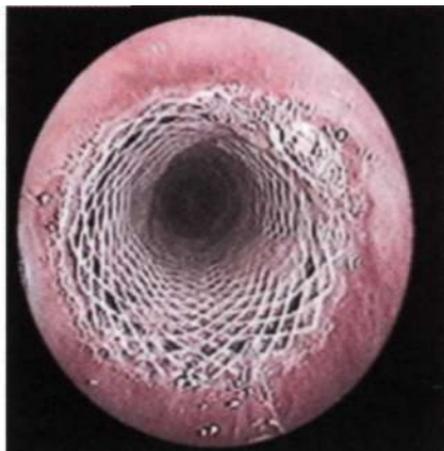
Введение и установка стентов «Polyflex». Тонкостенные (0,5 мм) стенты «Polyflex» отличаются от стентов Дюмона наличием сетчатой основы, покрытой слоем силикона, и бахромчатыми краями, которые должны препятствовать образованию грануляций у концов стента (см. рис. 1.52). Эти стенты значительно более эластичные, чем стенты Дюмона, и удерживаются в трахее за счет более плотного прилегания к ее стенкам, повторения контуров трахеи в реканализованном участке и шероховатой наружной поверхности. По краям стента имеются рентгеноконтрастные полоски, позволяющие контролировать его положение при рентгеноскопии. Фирма «Rusch» (Германия) выпускает стенты «Polyflex» с внутренним диаметром от 6 до 22 мм, длиной от 20 до 80 см.

Правильно выбрать стент «Polyflex» по размеру еще сложнее, чем стент Дюмона. Во-первых, в сложенном или недостаточно расправленном состоянии стенты «Polyflex» значительно длиннее, чем в расправленном. Это необходимо принимать во внимание, оценивая длину стента. Во-вторых, стенты «Polyflex» удерживаются в просвете трахеи за счет не шипов-выступов, как стенты Дюмона, а давления на стенки трахеи, собственной эластичности и особенно деформации в виде песочных часов в области стеноза. Поэтому диаметр стента «Polyflex» должен заведомо превышать диаметр реканализованной трахеи, а длина расправленного стента должна быть равной длине суженной части трахеи или даже немного меньше. В этом случае стент, полностью не расправившись, будет плотно прилегать к стенкам реканализованного участка трахеи, повторяя ее рельеф, а длина его при этом будет немного превышать длину суженной зоны (рис. 1.61). Так, для реканализованного участка трахеи с диаметром наиболее узкого места 12 мм и протяженностью 5 см подходит стент длиной 5 см с диаметром 16 мм. Не полностью расправившись в середине зоны сужения и приобретя форму песочных часов, стент в просвете трахеи будет иметь длину около 6 см, и его концы будут располагаться в неизменных участках трахеи, не врезааясь в ее стенки.

Стенты «Polyflex», как и стенты Дюмона, вводят в просвет трахеи с помощью направляющего устройства, входящего в комплект упаковки стента. Устройство состоит из длинной трубки из пластика и введенного в нее стержня-толкателя с плетеной корзинкой на одном из концов (рис. 1.62). Стент укладывают в корзинку и медленно затягивают внутрь трубки (рис. 1.63, а). При тракции стент удлиняется и значительно сужается, благодаря чему без боль-



а



б

Рис. 1.61. Правильное положение стента «Polyflex» в трахее, а — стент, полностью не расправившись в зоне сужения, плотно прилегает к стенкам реканализированного участка, повторяя его рельеф; при этом его длина немного превышает длину суженной зоны (схема); б — проксимальный конец стента (бронхоскопия).

ших усилий входит в трубчатый направитель. Зафиксировав свободный конец стента у края направителя с помощью конусной вставки (рис. 1.63, б), резким движением выдергивают стилет с корзинкой, оставляя стент на месте. После введения толкателя тупым концом в проксимальный конец трубчатого направителя система готова к работе (рис. 1.63, в).

Направитель проводят через трахеальный тубус бронхоскопа, однако принцип установки стента «Polyflex» несколько отличается от такового при использовании стентов Дюмона. Конец направителя с уложенным в нем стентом подводят к са-

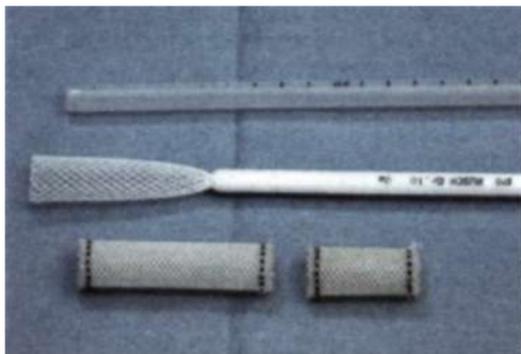
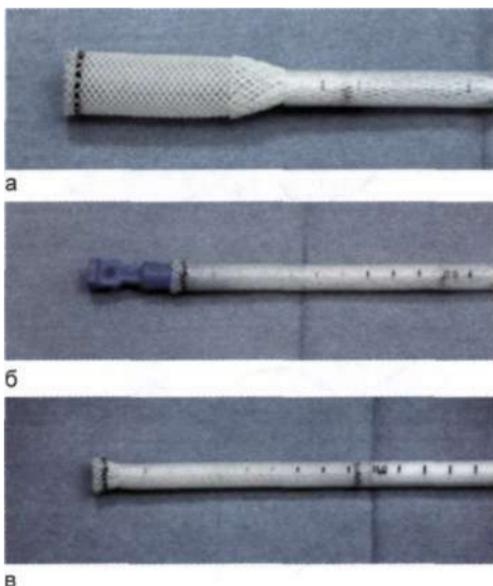


Рис. 1.62. Устройство для введения стента «Polyflex» в трахею («Rusch», Германия).

Рис. 1.63. Этапы введения стента «Polyflex» в направитель.

а — уложенный в корзинку стент затягивают внутрь трубки; б — свободный конец стента зафиксирован у края направителя с помощью конусообразной втулки; в — стилет с корзинкой удален и вновь вставлен тупым концом в проксимальный конец направителя.



мои дистальной точке предполагаемого расположения стента (у дистального края суженного участка трахеи), полностью выдвинув из тубуса бронхоскопа (рис. 1.64, а), конец которого устанавливают у самой проксимальной точки сужения трахеи. После этого, зафиксировав стержень-толкатель по отношению к тубусу бронхоскопа, начинают вытягивать наружную трубку направителя, оставляя тубус бронхоскопа и стержень-толкатель на месте. Освобождаясь из трубки, стент начинает расправляться с дистального конца (рис. 1.64, б) и к моменту извлечения наружной трубки направителя оказывается полностью расправленным (см. рис. 1.61, а). При необходимости его можно немного подтянуть в краниальном направлении, поскольку при тракции он сужается, но невозможно продвинуть дистальнее, так как при попытке проталкивания он, наоборот, расширится.

Никаких дополнительных усилий по расправлению стента, как правило, не требуется. При необходимости ввести в трахею стент большого диаметра (20 мм), трубчатый направитель которого (наружный диаметр 14 мм) не проходит в имеющиеся в наборе бронхоскопа трахеальные тубусы, направитель вводят в трахею под контролем ларингоскопа, выталкивают из него стент, а затем интубируют трахею тубусом бронхоскопа и корректируют положение стента с помощью бронхоскопического экстрактора («крокодил») под контролем зрения.

При сравнении стентов Дюмона и «Polyflex» отмечено, что введение как тех, так и других технически нетрудно. Однако стенты «Polyflex» более упругие, чем стенты Дюмона, и

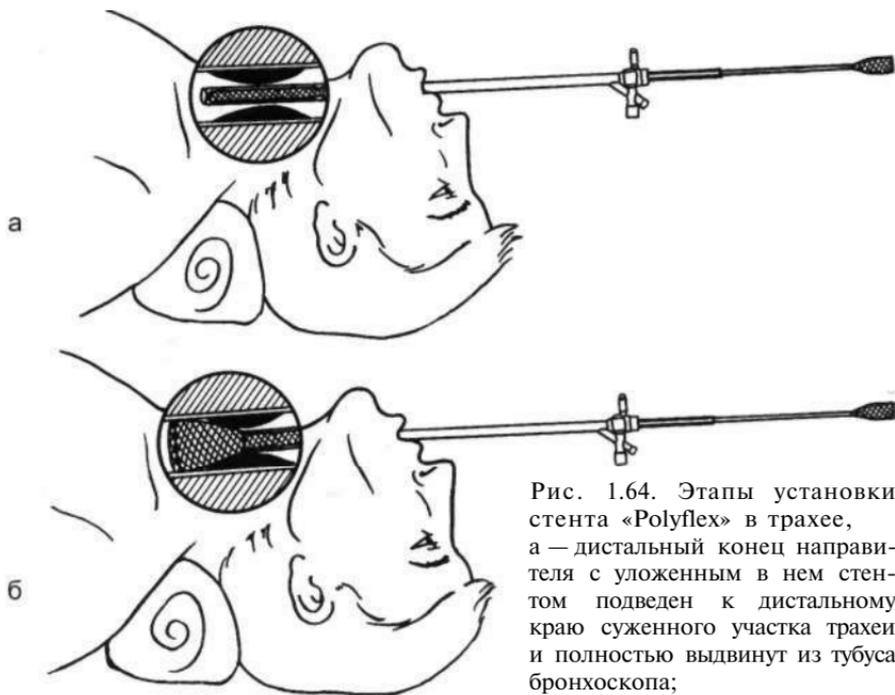


Рис. 1.64. Этапы установки стента «Polyflex» в трахее, а — дистальный конец направителя с уложенным в нем стентом подведен к дистальному краю суженного участка трахеи и полностью выдвинут из тубуса бронхоскопа;

б — подтягивание наружной трубки направителя при фиксированном внутреннем стержне освобождает стент; при этом стент расправляется с дистального конца.

при их введении не было случаев затрудненного расправления стента в суженной части трахеи, в то время как расправление стентов Дюмона даже при минимальном несоответствии их размеров и диаметра реканализованной трахеи, как правило, сопряжено с определенными трудностями, требует применения специальных технических приемов и не всегда удается при ригидном стенозе (см. рис. 1.55). Кроме того, тонкие стенки стентов «Polyflex» обеспечивают больший просвет дыхательных путей, что особенно важно при стентировании бронхов.

Извлекают стенты «Polyflex» тем же способом, что и стенты Дюмона, ухватив экстрактором за край и сворачивая его конец в трубочку (рис. 1.65). При этом край стента обычно повреждается, для повторного использования стенты этого типа практически непригодны.

Введение и установка динамических Y-образных (бифуркационных) стентов Фрайтага. Стенты вводят в трахею под контролем ларингоскопа, надев их на специальные щипцы-направитель, браншами которых сближают бронхиальные ветви друг с другом. Введя щипцы с надетым на них стентом в тра-

Рис. 1.65. Извлечение стента «Polyflex».

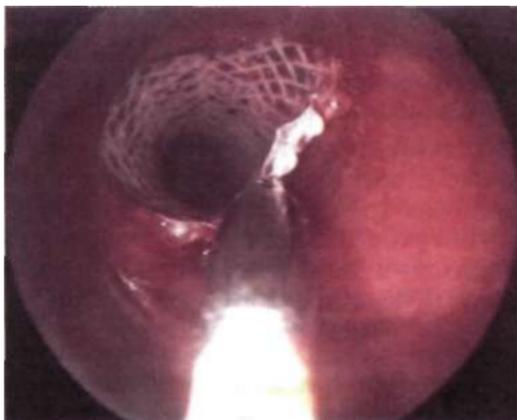


Рис. 1.66. Подготовка Y-образного стента Фрайтага для введения в трахею с помощью щипцов-экстракторов («K. Storz», Германия).

а — щипцы-экстрактор; б — щипцы введены в стент; в — бронхиальные колена стента сведены вместе, стент готов для введения в трахею.



хею, бранши слегка раздвигают, чтобы бронхиальные ветви проникли в главные бронхи, а сам стент «сел» на бифуркацию трахеи. Удалив щипцы, контролируют положение стента с помощью бронхофиброскопа. Имея лишь ограниченные средства на покупку весьма дорогостоящих динамических стентов, мы были вынуждены обходиться без фирменных щипцов-направителей, стоимость которых почти равна стоимости самих стентов и для установки и извлечения последних применяли щипцы-экстракторы с широкими браншами из набора бронхоскопа «K. Storz» (рис. 1.66). Результат был вполне удовлетворительным.

1.1.6. Анестезиологическое обеспечение эндоскопических оперативных вмешательств на трахее и бронхах

В связи с прогрессом высокотехнологичных методов эндоскопической хирургии значительно расширились показания к эндоскопическим операциям при новообразованиях и Рубцовых стенозах трахеи и главных бронхов. Наряду с этим анестезиологическое обеспечение таких оперативных вмешательств относится к наиболее сложным разделам медицины [Торчинский Л. Г. и др., 2001].

1.1.6.1. Влияние стенозирующих опухолевых поражений трахеи и главных бронхов на биомеханику дыхания, гемодинамику и газообмен

Любые стенозирующие поражения крупных дыхательных путей (трахея, главные бронхи) могут вызывать различные обструктивные, рестриктивные и сочетанные нарушения биомеханики дыхания, кислородтранспортной функции легких, гемодинамики в малом круге кровообращения и др. Причиной этого, как правило, служит экзофитный компонент опухоли трахеи или главных бронхов. Эндофитные опухолевые поражения трахеи и главных бронхов в рамках настоящего раздела рассматривать не имеет смысла, так как их не удаляют бронхоскопическим путем. Вероятность патофизиологических нарушений в полной мере зависит от уровня и степени стеноза дыхательных путей.

Поражение трахеи. Нарушение проходимости дыхательных путей разной степени выраженности при стенозировании трахеи экзофитно растущей опухолью или Рубцовым процессом ведет к развитию обструктивной дыхательной недостаточности. В ее патогенезе имеют значение нарушение эвакуации бронхиального секрета из-за затруднения откашливания, изменение реологических свойств секрета, накопление его в дыхательных путях, что еще больше ухудшает проходимость дыхательных путей. В этих условиях легко происходит инфицирование неэвакуированной мокроты и присоединяются явления гнойного трахеобронхита. Нарушение механизмов дыхания может привести к преждевременному экспираторному закрытию дыхательных путей. Дальнейшие патогенетические реакции могут идти по пути поражения опорных структур мелких бронхов и сдавления их расширенными перибронхиальными артериями, снижения тонуса стенок крупных бронхов, уменьшения активности сурфактанта и увеличения силы поверхностного натяжения в бронхиолах и мелких бронхах. Все это ведет к форсированному дыханию с усиленным выдохом и переполнению кровью малого круга кровообращения. В тяже-

лых случаях экспираторный коллапс может происходить в главных бронхах и даже в трахее [Кассиль В. Л. и др., 1997]. При истощении компенсаторных механизмов (увеличение работы дыхания) возникает гипоксемия, а затем и гиперкапния. Присоединение рестриктивного компонента ведет к дальнейшим нарушениям газообмена в легочной паренхиме, что может сформировать так называемую диффузионную дыхательную недостаточность и нарушение легочного кровообращения.

Даже такое тезисное описание расстройств, которые могут сформироваться при стенозирующих экзофитно растущих опухолях и Рубцовых стенозах, позволяет оценить всю сложность эндобронхиальных оперативных вмешательств. Особую опасность представляют экзофитно растущие опухоли, осложненные распадом и угрозой кровотечения.

Поражения главных бронхов. При поражении главных бронхов или их обтурации опухолью к указанным выше расстройствам присоединяются и приобретают первостепенное значение вентиляционно-перфузионные нарушения. При обтурации главного бронха легкое на стороне поражения кровоснабжается, но не вентилируется и, таким образом, притекающая в это легкое кровь не обогащается кислородом (увеличивается шунт). При этом в зависимости от объема кровотока нарастает гипоксемия, которая вначале сочетается с гипокапнией, а затем — с гиперкапнией. Стенозирование дыхательных путей, гнойные осложнения, общий эндотоксикоз, нарушение дренажной функции бронхов, вентиляционно-перфузионные нарушения, повышение давления крови в малом круге кровообращения ведут к развитию сердечной недостаточности, что в свою очередь значительно ухудшает общее состояние пациента и формирует порочный круг.

Таким образом, эндоскопическое удаление опухолей трахеи и бронхов требует решения сложных методологических задач. Выполнение эндобронхиальных операций в условиях местной анестезии не всегда осуществимо из-за высокой рефлексогенное™ зоны операции, манипуляции на которой вызывают гипердинамические реакции кровообращения, что в совокупности с уже имеющимися нарушениями дыхания может представлять угрозу для жизни пациента, особенно у больных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

Некоторые авторы [Lukomski G. et al., 1981] при проведении санационной или диагностической бронхоскопии под местной анестезией отмечают ее отрицательное действие как на параметры центральной гемодинамики, так и на вентиляционные показатели легких и соответственно на газовый состав крови. Одной из причин указанных нарушений являются спастические реакции, возникающие при неадекватной анестезии рефлексогенных зон гортани и трахеи. Дополнительным

стрессорным фактором, угнетающим сердечно-сосудистую и дыхательную системы, является «присутствие» больного на собственной бронхоскопии.

Разработка и использование новых эндоскопических технологий обуславливают необходимость решения возникающих пограничных проблем и в анестезиологии. К важнейшим вопросам, которые должен решать анестезиолог при таких оперативных вмешательствах, следует отнести медикаментозное обеспечение на всех этапах операции, обеспечение адекватной вентиляции и газообмена и контроль жизненно важных функций организма.

1.1.6.2. Медикаментозное обеспечение операций

При подготовке больных к оперативному вмешательству очень важен правильный выбор препаратов для предоперационной терапии (у больных с конкурирующими, фоновыми и сопутствующими заболеваниями, у которых опухолевое поражение трахеи и главных бронхов не требует экстренного вмешательства), премедикации и проведения анестезиологического пособия.

Предоперационная терапия. У больных со стенозирующими опухолями трахеи и декомпенсированными Рубцовыми стенозами, угрожающими нарушением жизненно важных функций организма, проводить предоперационную терапию нецелесообразно и невозможно, так как в этой ситуации необходима скорейшая реканализация как единственная возможность спасения жизни больного.

При выборе препаратов для предоперационной терапии следует учитывать наличие респираторных нарушений, возникших на фоне основного стенозирующего процесса в дыхательных путях, или изменений, развившихся на фоне длительно существующих заболеваний, не связанных с основным процессом (хронический бронхит, пневмосклероз, эмфизема и др.). Наличие экзофитно растущей опухоли или рубцового стеноза трахеи, приводящих к респираторным нарушениям, но не требующих экстренного оперативного вмешательства, не позволяет добиться значительного улучшения состояния больного, даже при использовании всего арсенала современных медикаментозных средств, пока не будет восстановлена проходимость дыхательных путей. Поэтому в виде кратковременной (1—2 дня) предоперационной терапии можно использовать бронхолитические, антигистаминные, муколитические средства и антибактериальную терапию. Эффективной считают аэрозольную терапию с использованием небулайзеров, что обеспечивает быструю доставку препаратов в дыхательные пути, их высокую местную активность, уменьшение системных побочных эффектов и, таким образом, уменьшает время, не-

обходимое для подготовки пациентов к операции. С помощью небулайзеров можно вводить бронхолитики (беродуал), муколитики (лазолван, флуимуцил), иммуномодуляторы (Т-активин) и другие препараты. Критериями эффективности предоперационной терапии и адекватности подобранных доз препаратов являются изменения оксигенации (возрастание дыхательного коэффициента), биомеханики дыхания (повышение податливости легких, снижение сопротивляемости бронхиального дерева). Однако на первое место все равно выходит скорейшая реканализация трахеи или бронхов.

Больным, у которых экзофитное опухолевое образование трахеи или главных бронхов не вызывает серьезных нарушений биомеханики дыхания, при наличии у них сопутствующих или конкурирующих заболеваний перед выполнением планового эндобронхиального вмешательства показана предоперационная терапия.

При сопутствующих заболеваниях эндокринной, пищеварительной, мочевой систем необходима плановая терапия с использованием схем, принятых в профильных клиниках. Соблюдая рекомендации соответствующих лечебных учреждений с возможной коррекцией терапии по согласованию с анестезиологом-реаниматологом, следует проводить лечение до достижения состояния компенсации или хотя бы субкомпенсации.

У больных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы (ишемическая болезнь сердца, артериальная гипертензия, нарушения ритма сердца и т. д.) следует учитывать влияние препаратов на дыхание. Арсенал средств для лечения больных с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой системы огромен, и останавливаться на каждом препарате не представляется возможным. Приведем несколько примеров. При наличии у пациентов явлений обструкции бронхов включенные в схемы антигипертензивной и антиаритмической терапии препараты следует заменять альтернативными средствами, не вызывающими нарушений биомеханики дыхания (финоптин, клофелин и др.). Например, назначение неселективных р-адреноблокаторов может вызывать или усиливать бронхоспастический компонент. При настоятельных показаниях к назначению р-адреноблокаторов целесообразно использовать препараты с селективным действием (эгилок и др.), которые дают менее выраженный бронхоконстрикторный эффект. Включение нитратов (нитронг, сустак и др.) в схемы подготовки таких больных к эндобронхиальным операциям, помимо положительного влияния на коронарный кровоток, позволяет устранить явления перегрузки малого круга кровообращения. Кроме того, такие препараты, как клофелин и финоптин, обладают и антиноцицептивной активностью (блокируют действие субстанций, отвечающих за болевую чувствительность).

Премедикация (преднаркозная подготовка). Выбор препаратов для премедикации является чрезвычайно важным этапом, от которого во многом зависит и благополучие анестезиологического пособия при выполнении эндобронхиальных лазерных операций. Преднаркозную подготовку, как правило, начинают вечером накануне операции. В ряде случаев с успехом могут быть использованы легкие седативные препараты, не дающие побочных эффектов, которые особенно показаны больным старшего возраста. Это прежде всего препараты растительного происхождения: валерианы, пустырника, а также различные растительные сборы, компонентами которых они являются. Более молодым больным, как правило, назначают транквилизаторы или анксиолитические препараты, оказывающие противотревожное, успокаивающее, гипнотическое, миорелаксирующее и противосудорожное действие: диазепам, тофизопам и др. Транквилизаторы можно сочетать со снотворными средствами.

В день операции у больных, находящихся в стационаре, премедикацию рационально выполнять дважды: утром в 7 ч и за 40 мин до начала обезболивания. Для обеспечения психоэмоционального комфорта назначают препараты бензодиазепинового ряда: реланиум и дормикум (соответственно 5—10 и 2,5—5 мг). В последние годы в наиболее прогрессивных клиниках в премедикацию наряду с препаратами бензодиазепинового ряда включают препараты для предупреждающей анальгезии: кетопрофен и др. [Ветшева М. С., 1998]. В 1996 г. на Международном конгрессе в Ванкувере метод предупреждающей анальгезии (preemptive analgesia) был признан новым перспективным направлением в анестезиологии. Использование указанных выше препаратов позволяет превентивно воздействовать на болевые рецепторы, которые активируются с началом операции при повреждении тканей и инициируют дальнейшее развитие болевой реакции. Нестероидные противовоспалительные препараты оказывают периферическое, а некоторые из них (кетопрофен и др.) — центральное анальгезирующее действие. Основные периферические механизмы анальгетической активности нестероидных противовоспалительных препаратов обусловлены их влиянием на синтез простагландинов, подавлением нейрональной активности, вызываемой раздражающими (возбуждающими) аминокислотами, брадикинином и т. д., а центральный механизм — непосредственным воздействием на таламические центры болевой чувствительности.

Определенный интерес как препарат для премедикации вызывает синтетический опиоидный анальгетик трамадола гидрохлорид, который состоит из двух изомеров, действующих синергично. Изомер (+) оказывает агонистическое действие на μ -, α - и κ -рецепторы с более выраженным сродством к μ -рецепторам, таким образом, влияя на опиоидные рецепторы, опосредующие анальгезию. Изомер (—), активирующий

Таблица 1.1. Возможные комбинации препаратов для премедикации

Препарат	Больные без сопутствующих заболеваний		Больные с сопутствующими заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем	
		среднего возраста	среднего возраста	старшего возраста
Дормикум	+	+	+	+
Кетопрофен	+	+	+	+
Трамадола гидрохлорид	+	+	пп	пп
Клофелин	—	—	пп	пп
Изоптин	—	—	пп	пп
Атропин	+	+	+	+

Примечание. (+) — да; (—) — нет; пп — по показаниям.

центральную норадрен- и серотонинергическую системы путем подавления обратного захвата медиаторов (норадреналин и серотонин), оказывает действие на неопиатные механизмы обезболивания. Весьма полезным является и противокашлевое действие трамадола гидрохлорида. Превентивное введение кетопрофена и трамадола гидрохлорида позволяет воздействовать на патогенетические механизмы болевой (ноцицептивной) импульсации и предотвратить развитие гиперактивации и сенситизации ноцицептивных нейронов, а также уменьшить расход препаратов при проведении анестезиологического пособия. В премедикацию также включают холинолитик атропин (в расчетной дозе). Примерные схемы премедикации представлены в табл. 1.1. При этом в зависимости от состояния больного, а также от его возраста схемы премедикации и дозы препаратов могут варьировать.

Проведение анестезиологического пособия. При выборе препаратов для анестезиологического пособия в первую очередь следует учитывать их фармакокинетику, возможность взаимного потенцирующего эффекта и воздействия на различные звенья болевых реакций. Быстрая элиминация препаратов из организма позволяет осуществлять хорошо управляемую анестезию, избежать многих побочных эффектов, например продленной депрессии центральной нервной системы (ЦНС) и др., добиться быстрой реабилитации больных после операции.

По мнению многих специалистов, на современном этапе развития анестезиологии из всего богатого арсенала средств следует отдавать предпочтение бензодиазепиновому препарату короткого действия мидазолему, общему анестетику кетамину (используя его в субанестетических дозах), опиоидиому аналь-

гетику фентанилу и гипнотику сверхкороткого действия пропофолу. Все эти препараты оказывают взаимное потенцирующее действие. Известно, например, что препараты бензодиазепинового ряда блокируют некоторые этапы метаболизма кетамина, что может несколько увеличивать продолжительность его действия и, таким образом, позволяет уменьшить расход препарата. Обладающий высокой растворимостью в липидах фентанил, например, быстро проникает в структуры ЦНС в отличие от других наркотических анальгетиков — чистых μ -агонистов (морфин, промедол) и так же быстро ее покидает; этому препарату присущ кратковременный эффект. Метаболиты фентанила в сравнении с другими препаратами этого ряда не обладают фармакологической активностью. Отмечен также взаимопотенцирующий эффект при применении фентанила и кетамина. Именно эта комбинация препаратов (в целом или частично) отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к поликомпонентной анестезии при эндоскопических операциях на трахее и бронхах.

Учитывая высокую рефлексогенность зоны операции, премедикацию патогенетически обоснованными препаратами и внутривенную анестезию следует сочетать с адекватной местной анестезией гортани и трахеи. Это позволяет полностью устранить рефлекторные реакции и значительно уменьшить расход опиоидного анальгетика и общего анестетика. Безусловно, расход препаратов и необходимость комбинации всех перечисленных средств зависят от продолжительности и степени травматичности операции, состояния больного, выраженности стеноза дыхательных путей и его последствий.

При удалении небольших опухолевых образований трахеи или главных бронхов, т. е. при выполнении кратковременных операций у ослабленных больных старшего возраста, как правило, достаточно применения адекватной премедикации (0,05—0,07 мг/кг мидазолама, 1—1,5 мг/кг кетопрофена, 1—1,5 мг/кг трамадола гидрохлорида) в сочетании с местной анестезией дыхательных путей и внутривенным введением пропофола: болюсно (по 10—20 мг) под контролем клинических и гемодинамических показателей либо капельно (2—4 мг/мин) в зависимости от состояния больного.

При оперативных вмешательствах большей продолжительности (30—60 мин) и травматичности анестезию начинают с введения мидазолама (2,5—5 мг), затем фентанила (0,05 мг) и кетамина (25 мг) на фоне введения (внутривенно капельно) пропофола. Поддержание анестезии осуществляют дробным введением фентанила (0,025—0,1 мг) и кетамина (12,5—25 мг) в зависимости от клинических данных, показателей приборов, а также индивидуальных особенностей больного и его исходного состояния. Использование миорелаксантов показано в основном при применении объемной ИВЛ. При проведении

анестезии с сохраненным самостоятельным дыханием пациента или с высокочастотной ИВЛ необходимость в тотальной миоплегии, как правило, отпадает.

1.1.6.3. Обеспечение адекватной вентиляции и газообмена

Выбор способа (метода), обеспечивающего адекватную вентиляцию и газообмен, является важнейшей проблемой анестезиологического пособия при эндоскопических операциях на трахее и бронхах. Поддержание полноценной вентиляции и газообмена необходимо осуществлять с учетом обеспечения так называемого хирургического комфорта и манипуляционного пространства, так как основные действия хирургов связаны с работой внутри дыхательных путей, с введением в их просвет различных инструментов [Бунятян А. А. и др., 1994; Выжигина М. А. и др., 1995]. На выбор способа вентиляции влияет как характер основного заболевания и его локализация, так и применяемая хирургическая техника. Не утратили актуальности давно разработанные методы объемной ИВЛ, высокочастотной ИВЛ с использованием объемного, осциляторного и струйного режимов вентиляции. Наиболее популярной и востребованной является струйная высокочастотная ИВЛ, которая может быть проведена либо инъекционным, либо чрескатетерным способом. Если условия операции диктуют необходимость использования жесткого бронхоскопа, т. е. проведения ИВЛ при открытом дыхательном контуре, главным методом респираторной поддержки, по мнению многих специалистов, является струйная ИВЛ, обычно проводимая через специальный инжектор в тубусе бронхоскопа под давлением 2—4 кгс/см². При выполнении операций, требующих синхронизации ритма ИВЛ с работой хирурга, рекомендуют проводить струйную ИВЛ с ручным управлением путем периодического пережатия шланга, приводящего кислорода, или с помощью механического прерывателя потока. Чаще используют частоту 60 циклов в минуту, хотя некоторые авторы рекомендуют проводить струйную ИВЛ с частотой до 100 циклов в минуту [Кассиль В. Л. и др., 1997, 2001; Friedrich G. et al., 2002].

Заслуживают внимания концепция альтернативной ИВЛ, подразумевающей переход от одного способа вентиляции к другому в зависимости от этапа операции и используемых инструментов, и методика «контролируемого апноэ», которая предполагает периодическое прекращение ИВЛ [Мизиков В. М., 2002]. Применение вентиляционных пауз—вынужденная, но необходимая мера при выполнении некоторых операций, поэтому применять ее, по мнению авторов, можно только при наличии обязательного тщательного контроля основных жизненно важных функций и газообмена.

Таким образом, при наличии необходимого оборудования можно подобрать оптимальную комбинацию методов ИВЛ или конкретный метод для выполнения операции по той или иной эндоскопической методике.

При небольших опухолях верхней и средней третей трахеи у больных без выраженных сопутствующих и конкурирующих заболеваний наиболее перспективным и удобным методом является внутривенная анестезия с сохраненным самостоятельным дыханием. Как правило, при кратковременных операциях удается проводить анестезию с самостоятельным дыханием даже при опухолях нижней трети трахеи у молодых больных. Однако такая методика требует определенных навыков и безукоризненной слаженности в работе анестезиолога и хирурга. Возможны и другие варианты респираторного обеспечения с учетом собственных наработок. У больных с отягощенным анамнезом целесообразно применять респираторную поддержку методом высокочастотной ИВЛ, которую осуществляют через пластиковый катетер, введенный под местной анестезией в трахею через нижний носовой ход. После фиброскопического контроля правильности установки катетера начинают ИВЛ, обычно используя рабочее давление $1,2\text{--}2$ кгс/см², частоту $100\text{--}120$ циклов в минуту и соотношение вдоха и выдоха 1:2. При гиперкапнии рабочее давление можно увеличить до $2,5\text{--}3$ кгс/см².

Проведение высокочастотной ИВЛ показано и при больших по размеру и протяженности экзофитных образованиях. При использовании респираторной поддержки методом высокочастотной ИВЛ, как правило, необходимость в тотальной миоплегии отпадает.

Прекращать струйную высокочастотную ИВЛ после окончания операции и наркоза необходимо путем постепенного снижения рабочего давления. После восстановления самостоятельного дыхания аппарат отключают, однако катетер не удаляют до полного восстановления сознания при хороших показателях газообмена. При необходимости кислородотерапию можно проводить через маску наркозного аппарата или носовой катетер.

Особую сложность проведение анестезии и ИВЛ представляет у больных с экзофитно растущими опухолями и декомпенсированными Рубцовыми стенозами трахеи, значительно суживающими ее просвет и угрожающими развитием асфиксии. Единственно возможный вариант респираторной поддержки в этих случаях — интубация и проведение объемной ИВЛ. Проведение высокочастотной ИВЛ в таких ситуациях нецелесообразно, так как высока вероятность баротравмы легких, возгорания пластикового катетера и др. Именно в этой ситуации отдают предпочтение ИВЛ с вентиляционными паузами, во время которых хирург производит деструкцию опухоли. После окончания вентиляционной паузы, как правило,

проводят гипервентиляцию до полного восстановления всех показателей. В редких случаях при невозможности применения описанной выше методики контролируемого апноэ для обеспечения полноценной вентиляции бронхоскоп сразу же продвигают за область стеноза, бужиря трахею и нередко фрагментируя опухоль, после чего осуществляют тщательную санацию трахеобронхиального дерева и гемостаз.

После окончания операции и удаления тубуса жесткого бронхоскопа во избежание асфиксии на фоне нарастающего отека или изменений каркасности трахеи, как правило, выполняют интубацию трахеи, предпочтительнее армированной трубкой, которую удаляют через 1–2 дня под эндоскопическим контролем.

Таким образом, выбор метода ИВЛ осуществляется индивидуально с учетом уровня и степени стеноза, состояния больного и запланированного эндоскопического воздействия.

1.1.6.4. Контроль жизненно важных функций организма

С появлением современного следящего оборудования безопасность больных на этапах обследования и лечения значительно возросла. В литературе активно обсуждается вопрос о необходимости постоянного наблюдения за состоянием основных функциональных систем организма и использования мониторинга в кардиологии, неврологии, нейрохирургии. Особенно остро этот вопрос стоит в анестезиологии и реаниматологии, так как одной из основных задач анестезиологической службы является обеспечение безопасности больных на всех этапах оперативного лечения. Любая хирургическая операция должна выполняться лишь при наличии систем постоянного наблюдения за состоянием жизненно важных функций организма и адекватностью режимов работы анестезиологического оборудования, так как огромное значение имеет человеческий фактор и ошибки медицинского персонала составляют значительную часть анестезиологических осложнений.

По мнению ведущих специалистов, одним из обязательных компонентов анестезиологического пособия является непрерывный интраоперационный неинвазивный компьютерный мониторинг. Наиболее эффективный режим использования аппаратного анестезиологического наблюдения достигается при объединении всех мониторов в единую сеть, находящуюся под контролем центрального компьютера. Интерпретация данных в режиме *on line* реально помогает направить или изменить терапию и действия врачей при возникновении минимальных негативных изменений, не дожидаясь появления клинических симптомов. Мировой опыт функционирования анестезиологической службы в условиях достаточного мониторингового оснащения продемонстрировал снижение частоты

значимых интраоперационных осложнений. В общепризнанный на сегодня стандарт анестезиологического наблюдения за состоянием жизненно важных функций организма вошли контроль артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), пульсоксиметрия, термометрия.

При проведении эндобронхиальных и эндотрахеальных эндоскопических операций анестезиологическое мониторное наблюдение имеет свои особенности. Обязательным является не только постоянный контроль за деятельностью органов сердечно-сосудистой системы (минимальный набор контролируемых параметров — АД, ЧСС, ЭКГ), но и за адекватностью оксигенации тканей и газообмена, так как при физико-химическом воздействии на опухолевую ткань образуются токсичные соединения, которые, проникая в кровь, могут изменять ее газовый состав. При проведении ИВЛ (различные варианты) у больных возникают явления гипероксии и гиперкапнии разной степени выраженности. В связи с этим на протяжении всей операции датчиком пульсоксиметра необходимо контролировать насыщение гемоглобина крови кислородом. Однако этот показатель может определенное время оставаться в пределах допустимых значений. Более точную информацию о газовом составе крови можно получить, определяя напряжение кислорода (P_{O_2}) и углекислого газа (PCO_2) в капиллярной крови, исследуя часто забираемые пробы крови из пальца или уха, что является весьма трудоемким процессом, который не всегда возможно осуществить вовремя. Альтернативу инвазивному исследованию газового состава капиллярной крови может составить транскутанный мониторинг P_{O_2} и PCO_2 с помощью специальных мониторов [Осипова Н. А. и др., 1997]. Многочисленные данные литературы и наш собственный опыт свидетельствуют о полном совпадении данных инвазивного и неинвазивного контроля.

Контроль газового состава крови транскутанным методом в сочетании с общепризнанным обязательным набором параметров позволяет получить важную информацию в реальном времени и избежать развития серьезных нарушений при выполнении эндоскопических операций на трахее и бронхах.

1.1.7. Осложнения эндоскопических оперативных вмешательств на трахее и бронхах

Опасности и связанные с ними осложнения возможны на любом этапе эндоскопической операции, а также после ее окончания. Хирург-бронхолог должен знать об этих опасностях, хорошо представлять себе, когда и почему возникают те или иные осложнения, уметь их предотвращать, а если они все же развиваются, быть готовым к немедленному их лечению.

1.1.7.1. Наиболее частые осложнения при эндоскопических операциях на трахее и бронхах

Бронхоскопические оперативные вмешательства — это настоящие хирургические операции, чреватые осложнениями и неблагоприятными последствиями.

Кровотечение в просвет дыхательных путей — одно из наиболее реальных и опасных осложнений. Кровотечение чаще возникает при удалении сильно васкуляризованных доброкачественных и злокачественных опухолей трахеи и бронхов. Причиной, как правило, бывает механическое повреждение сосудов опухоли тубусом бронхоскопа или инструментом. Но и при использовании электрокоагуляционной петли и лазерного излучения недостаточная коагуляция сосудов может осложниться кровотечением. Наиболее опасно кровотечение при выполнении операции под местной анестезией с применением бронхофиброскопа или видеоскопа. Кровь мгновенно закрывает объектив, и видимость полностью исчезает, а через узкий инструментальный канал невозможно удалить интенсивно изливающуюся кровь и образующиеся сгустки. Большой при этом может быстро потерять сознание и задохнуться, «утонув» в собственной крови. Это обстоятельство заставляет большинство бронхологов критически относиться к местной анестезии и гибким эндоскопам при выполнении эндоскопических вмешательств на бронхах и применять их лишь в редких случаях, по очень узким показаниям и при наличии веских противопоказаний к общему обезболиванию. Но и при выполнении бронхоскопической операции под общей анестезией начавшееся кровотечение даже средней интенсивности значительно затрудняет продолжение вмешательства, ухудшая видимость и делая практически невозможным использование лазера. Профилактикой кровотечения является тщательная коагуляция поверхности опухоли или области стеноза перед началом резекции.

- К сожалению, заранее предсказать риск развития кровотечения можно далеко не во всех случаях, поэтому к нему нужно быть готовым всегда: иметь мощный электроотсос, запас тупферов для прижатия места кровотечения, ленту из гемостатической марли для тампонирования бронха, гемостатические растворы (ε-аминокапроновая кислота, трансамча, дицинон). При состоявшемся кровотечении, с которым удалось справиться, не следует забывать о важности тщательной аспирации из мелких бронхов излившейся в них крови, для чего перед экстубацией необходимо выполнить санационную бронхофиброскопию и промывание бронхов.

Перфорация стенки трахеи или бронха. Возникновение этого осложнения наиболее реально во время лазерной реканализации трахеи при ее рубцовом или опухолевом стенозе, а так-

же при эвапорации опухоли с преимущественно эндофитным ростом, не имеющей четких границ. Стенку трахеи или бронха можно прожечь, если отклониться от оси просвета дыхательной трубки и углубиться в ткань рубца или опухоли в неверном направлении. Наиболее опасна перфорация стенки в тех зонах, где непосредственно к трахее или бронху примыкает пищевод или крупный кровеносный сосуд. Сквозное ранение в этом месте может осложниться развитием трахеопищеводного свища или фатальным кровотечением. Поэтому не рекомендуется производить глубокую эвапорацию опухолевой ткани в области мембранозной стенки трахеи или крупного бронха или захватывать в коагуляционную петлю мембранозную стенку трахеи при удалении исходящей из нее опухоли». Нужно быть также предельно внимательным при лазерной резекции опухолей, растущих из латеральной стенки левого главного бронха или расположенных в области шпоры правого главного бронха. Неукоснительное соблюдение основных правил применения лазерной или электрохирургической техники является залогом безопасного выполнения эндоскопических операций.

Повредить мембранозную стенку трахеи или главного бронха можно и при попытке бужирования рубцового стеноза тубусом жесткого бронхоскопа без предварительного рассечения его лазером, так как именно мембранозная стенка трахеи является ее самым слабым местом. Даже небольшой разрыв стенки крупного бронха может осложниться развитием медиастинальной эмфиземы или пневмоторакса, нередко напряженного. Этому способствуют инъекционная ИВЛ и кашель во время пробуждения больного и в послеоперационном периоде. Как правило, при этом в области шеи и передней грудной стенки возникает подкожная эмфизема, выявляемая по характерной крепитации. Сквозные ранения трахеи и пищевода, а также повреждения стенок дыхательных путей, сопровождающиеся нарастающей эмфиземой средостения, требуют экстренной торакотомии и ушивания дефекта. Наряду с этим ограниченные дефекты стенки трахеи без повреждения пищевода могут зажить самостоятельно, если на время закрыть их эндотрахеальным стентом и назначить большие дозы антибиотиков, в чем мы неоднократно имели возможность убедиться.

Воспламенение световода в просвете дыхательных путей может иметь очень тяжелые последствия. Это может произойти, если использовать световоды без воздушного или газового охлаждения. Во время бронхоскопии под общим обезболиванием с ИВЛ в просвете трахеи и бронхов создается повышенная концентрация кислорода. В насыщенной кислородом атмосфере синтетическая оболочка световода может воспламениться, что обуславливает тяжелый ожог слизистой оболочки

дыхательных путей. Это также может случиться, если луч лазера попадет на введенный в трахею предмет, изготовленный из горючего материала: интубационную трубку, трахеотомическую канюлю, эндотрахеальный стент, катетер для инъекционной ИВЛ, инородное тело органического происхождения. Приводим наблюдение.

Больной Г., 26 лет, житель Северной Осетии, во время застолья поперхнулся куском мяса и стал задыхаться. Кто-то из друзей попытался протолкнуть застрявший в гортаноглотке кусок в пищевод с помощью первой попавшейся под руку деревянной щепки. Больному удалось проглотить мясо, однако после этого у него возник постоянный кашель, а через 2 нед присоединилось стридорозное дыхание.

При ларингоскопии в подскладочном пространстве обнаружены утолщение стенки и сужение просвета трахеи, в связи с чем больной был направлен во Всероссийский онкологический научный центр (ВОНЦ) им. Н. Н. Блохина РАМН. Патология была расценена как опухоль трахеи, и было решено выполнить ее лазерную резекцию. Во время эвапорации «опухоли», производимой под общим обезболиванием с ИВЛ кислородом, произошло воспламенение фрагмента деревянной щепки, вонзившейся в стенку трахеи непосредственно под связками и вызвавшей выраженную пролиферативную реакцию, принятую за опухоль. Последовал тяжелый ожог слизистой оболочки трахеи, вызвавший развитие нескольких рубцовых стенозов на протяжении всей трахеи, наиболее значительный из которых, протяженностью около 5 см, локализовался в нижней половине грудной части трахеи.

Для дальнейшего лечения в ноябре 1997 г. больной переведен в нашу клинику с выраженным стридорозным дыханием и дыхательной недостаточностью. Выполнена лазерная реканализация трахеи, в области нижней стриктуры установлен эндотрахеальный стент Дюмона длиной 6 см, после чего больной в удовлетворительном состоянии был выписан. Циркулярная трахеальная резекция была расценена как невыполнимая в связи со множественным характером стриктур и обширностью поражения трахеи. В последующие 3 года больной был трижды госпитализирован для замены эндопротеза и удаления грануляций (рис. 1.67). Протяженность стенозов с каждым разом увеличивалась. Обсуждалась возможность установления бифуркационного динамического стента Фрайтага. В сентябре 2000 г. в связи с очередным ухудшением дыхания и экспекторации больной намеревался приехать в клинику, однако в начале октября у него внезапно развился приступ удушья, приведший к смерти.

Профилактикой подобных осложнений является обязательное охлаждение конца световода воздухом или сжатым инертным газом. Мы используем для этого обычный компрессор, а в последние годы — углекислый газ, баллон с которым установлен в кабинете бронхоскопии. Газ под давлением 1 — 1,5 ати нагнетается в пластиковый чехол световода у его проксимального конца. Благодаря этому, выполнив большое число лазерных операций в условиях общего обезболивания с инъекционной ИВЛ кислородом, мы избежали воспламенения световода в просвете дыхательных путей. Единственный случай произошел



Рис. 1.67. Бронхоскопия больного Г., 26 лет, с Рубцовым стенозом трахеи после ее термического ожога. Грануляции у проксимального конца эндотрахеального стента.

при апробации гольмиевого ИАГ-лазера, световоды которого не были оборудованы системой газового охлаждения. Поэтому, как показывает наш опыт, при адекватной продувке оболочки световода опасность ее воспламенения невелика даже

при выполнении операции под общим обезболиванием с ИВЛ. Тем не менее мы считаем целесообразным включать лазерное излучение только на фоне апноэ, что уменьшает концентрацию кислорода в просвете дыхательных путей в момент эвапорации и к тому же делает объект неподвижным. Кроме того, мы категорически не рекомендуем применять лазерное излучение при наличии в просвете дыхательных путей трубок, стентов, катетеров и т. д., например удалять лазером грануляции у концов стента.

Газ или воздух, проходящий внутри оболочки световода, сдувает дым и частички обугленной ткани с его конца. При этом улучшается видимость во время операции и меньше подгорают концы световодов. Следует заметить, что использование углекислого газа для охлаждения световодов при выполнении бронхофиброскопии под местной анестезией вызывает у больных неудержимый кашель. В таких случаях единственно возможной является продувка световодов атмосферным воздухом с помощью компрессора.

Еще одно осложнение связано с использованием бронхофиброскопа в качестве проводника для лазерного световода. При значительном изгибе дистального конца бронхофиброскопа вместе с проведенным по его каналу световодом во время лазерной эвапорации опухоли верхнедолевого бронха внезапно прогорела оболочка световода в области максимального изгиба и был так сильно поврежден тубус бронхофиброскопа, что потребовалась его полная замена. С тех пор мы стараемся как можно реже использовать бронхофиброскопы при лазерных операциях и тщательно контролируем степень изгиба световода.

Анестезиологические осложнения, возникающие во время бронхоскопических оперативных вмешательств, мало чем отличаются от таковых при диагностических и лечебных бронхоскопиях и подробно описаны нами ранее [Овчинников А. А., 1980, 1981, 1985; Lukomsky G. et al., 1982; Лукомский Г. И., Овчинников А. А., 1985]. Необходимо еще раз отметить, что эндоскопические операции на трахее, как правило, сопровождаются более значительной травмой и требуют добавления местной анестезии в оперируемой области. Без этого возрастает частота ларингоспазма и мучительного кашля в момент пробуждения больного и в послеоперационном периоде.

1.1.7.2. Осложнения в процессе стентирования трахеи и бронхов

В процессе стентирования дыхательных путей наблюдаются осложнения трех видов: нарушение проходимости стентов в связи с *налипанием мокроты* на внутреннюю их поверхность и *ростом грануляций* у их концов, а также *смещение стентов*.

Адгезия мокроты к внутренней поверхности в стентах «Polyflex» существенно меньше, чем в отечественных стентах (рис. 1.68; 1.69), и приблизительно аналогична таковой в стентах «Endoxane», имеющих специальное антиадгезийное покрытие. Тем не менее при применении стентов всех видов для сохранения чистоты их внутренней поверхности необходимы ежедневные многократные ингаляции муколитиков (ацетилцистеин, флуимуцил). Поэтому каждому больному со стентом мы настоятельно рекомендуем приобрести индивидуальный ультразвуковой ингалятор и иметь запас 10 % раствора флуимуцила в ампулах. При использовании Т-образных стентов эта проблема менее актуальна, так как больные имеют возможность промывать и прочищать стенты через наружное колено трубки.

Развитие грануляций у концов стентов возникает у большей части больных. При этом грануляционные разрастания у концов стентов «Polyflex», несмотря на наличие у них противогрануляционной бахромки, мы наблюдали даже чаще, чем при применении стентов Дюмона (соответственно у 70 и 64 % больных). При использовании Т-образных стентов появление грануляций у их концов было отмечено в 2 раза реже (у 31 %); у 5 пациентов возникло нарушение фонации из-за контакта проксимального конца стента с гортанью, что у 2 больных привело к анкилозу хрящей гортани, потребовавшему длительного лечения. Профилактикой роста грануляций в некоторой степени является правильная установка стента. Если концы стента висят в воздухе, не врезаясь в слизистую оболочку, грануляции, как правило, не развиваются (см. рис. 1.59). Именно так чаще удавалось установить стенты Дюмона, тогда как кон-

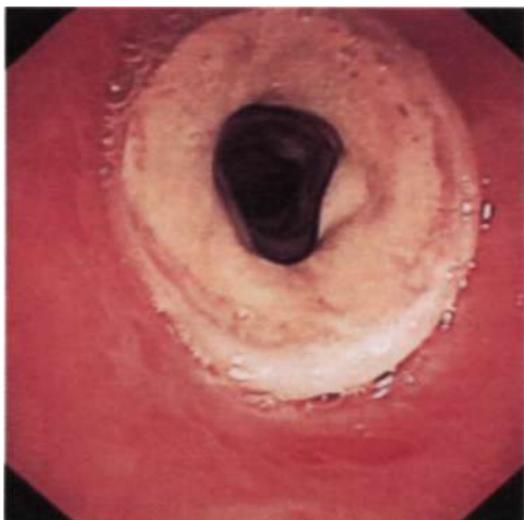


Рис. 1.68. Отечественный аналог стента Дюмона (ОАО «Медсил», Россия) в трахее. На внутренней поверхности стента массивные отложения фибрина и густая вязкая мокрота.

цы стентов «Polyflex» обычно контактируют со слизистой оболочкой и, раздражая ее, вызывают развитие грануляций (рис. 1.70). При выраженных грануляциях возникает необходимость в извлечении стента и коагуляции грануляционных разрастаний лазером, так как применять лазерное излучение при наличии силиконового стента рискованно из-за опасности воспламенения.

Самопроизвольное смещение стентов «Polyflex» отмечалось в 4 раза чаще, чем стентов Дюмона. Этот факт, возможно, отчасти объясняется тем, что в начальном периоде освоения стентов «Polyflex» у некоторых больных их не совсем правильно подбирали по размеру: их диаметр не соответствовал размерам трахеи.



Рис. 1.69. Стент «Polyflex» в трахее. Внутренняя поверхность стента частично покрыта густой мокротой.

Рис. 1.70. Грануляции у дистального конца стента «Polyflex».



Кроме того, правильная установка стента «Polyflex» подразумевает наличие сужения трахеи или бронха на ограниченном участке, приходящемся на центральную часть стента при полном расправлении его концов. Стент при этом принимает форму песочных часов (см. рис. 1.61). Если один из концов стента полностью не расправится, например при большой протяженности стеноза или при неправильном подборе стента, он легко может сместиться. Правильно подобранные по диаметру стенты Дюмона смещаются довольно редко благодаря наличию выступов на наружной поверхности, а Т-образные стенты в силу своей конструкции вообще не могут смещаться. Правда, в одном наблюдении при излишне коротко обрезанном наружном колене Т-образного стента в момент его очищения наружная часть провалилась в просвет трахеи и стент немного сместился в дистальном направлении, что потребовало выполнения трахеоскопии под общим обезболиванием и коррекции положения стента.

Смещение стентов, как правило, происходило в дистальном направлении (у всех больных со стентами «Polyflex» и у большинства со стентами Дюмона; рис. 1.71; 1.72). Только у 2 больных стенты Дюмона выскочили наружу при сильном кашле.

Приводим наблюдение осложненного течения длительного стентирования трахеи.

Больной М., 22 лет, поступил в нашу клинику 20 августа 2001 г. в связи с двусторонней эмпиемой плевры. 26 июня он был оперирован по поводу поддиафрагмального абсцесса. Послеоперационный период осложнился тяжелой двусторонней пневмонией, по поводу чего была наложена трахеостома и в течение 10 дней больной находился на ИВЛ. 14 августа был диагностирован двусторонний плеврит, и больной был переведен в торакальное отделение, где 21 авгу-

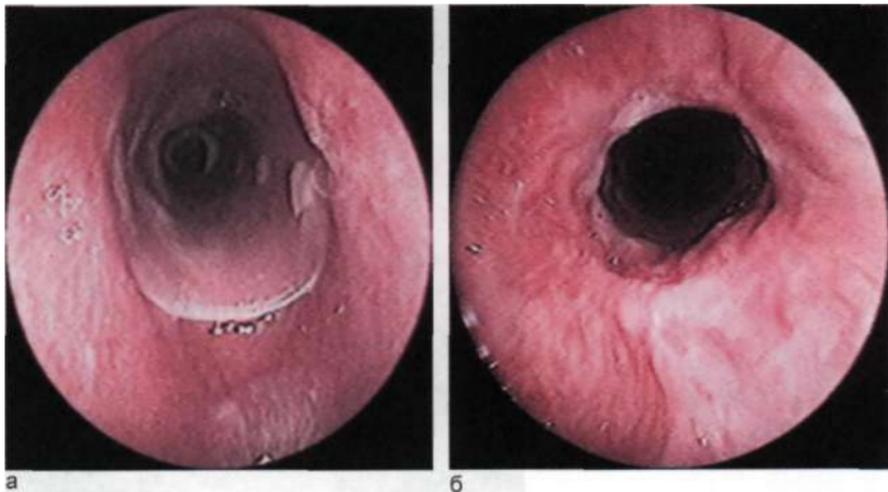


Рис. 1.71. Смещение стента Дюмона у больного с рубцовым стенозом трахеи.

а — краниальный конец стента после установки; б — смещение стента в каудальном направлении.

ста произведено дренирование обеих плевральных полостей. На 7-е сутки пребывания больного в клинике появились первые признаки затрудненного дыхания и стридорозное дыхание. При бронхоскопии выявлено сужение на границе верхней и средней трети трахеи протяженностью до 4,0 см с диаметром 0,5 см (рис. 1.73, а). 7 сентября в

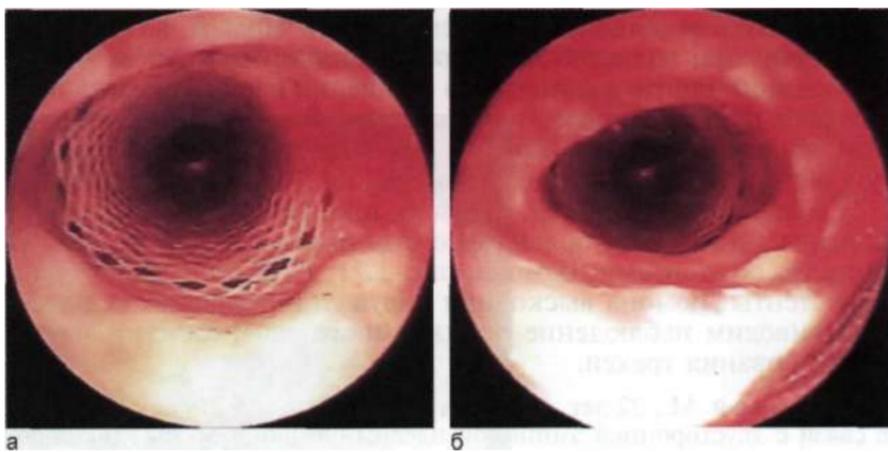


Рис. 1.72. Смещение стента «Polyflex» у больного с рубцовым стенозом трахеи.

а — краниальный конец стента после установки; б — смещение стента в каудальном направлении.

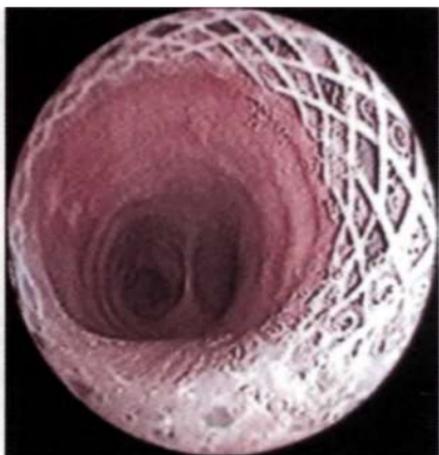
связи с прогрессированием дыхательной недостаточности и наличием противопоказаний к радикальной операции (двусторонний гнойный плеврит) произведена эндоскопическая лазерная реканализация трахеи и введен отечественный аналог стента Дюмона длиной 5 см с внутренним диаметром 14 мм. После стентирования дыхание стало свободным; на фоне противовоспалительного лечения состояние больного улучшилось, легкие расправилось, плевральные дренажи были удалены. 16 октября больной был выписан, а 24 октября повторно госпитализирован в связи с затруднениями дыхания и экспекторации. При трахеоскопии обнаружены массивные грануляционные разрастания у дистального конца стента, в связи с чем последний был извлечен, грануляции удалены с помощью лазера и перекрыты более длинным (6 см) стентом. В удовлетворительном состоянии больной был выписан из клиники.

Через 2 нед больной вновь обратился за медицинской помощью в связи с затруднением дыхания. При трахеоскопии в просвете стента обнаружено скопление густой вязкой мокроты. Попытки очистить стент во время бронхофиброскопии не увенчались успехом, 19 ноября стент был извлечен и заменен на тонкостенный стент «Polyflex» длиной 6 см с диаметром 16 мм (рис. 1.73, б). Больной быстро адаптировался к новому стенту и стал вести активный образ жизни.

Через 2 мес во время пробежки внезапно развился сильный кашель, а затем возникло значительное затруднение дыхания. Машинной скорой помощи он был доставлен в нашу клинику. Состояние при поступлении средней тяжести, отмечается выраженное стридорозное дыхание. 17 января при бронхоскопии выявлены смещение стента к бифуркации трахеи и рецидив стеноза на старом месте диаметром около 0,6 см (рис. 1.73, в). Произведена реканализация трахеи и коррекция положения стента. Через 5 дней вновь появился сильный приступ кашля с последующим затруднением дыхания. 23 января при бронхоскопии вновь отмечено смещение стента в дистальном направлении и выявлен рубцово-грануляционный стеноз диаметром около 0,8 см. В экстренном порядке выполнена реканализация трахеи тубусом бронхоскопа, стент подтянут на прежнее место. Через 3 сут стент извлечен в плановом порядке для подготовки трахеи к радикальной операции. Просвет трахеи после удаления стента выглядел достаточно широким, выраженных грануляций не было видно (рис. 1.73, г). Через 2 ч 20 мин после бронхоскопии появились выраженное стридорозное дыхание и признаки дыхательной недостаточности. Произведена экстренная трахеоскопия, на месте удаленного стента выявлены «сочные» грануляции, которые непосредственно после удаления стента не были видны, так как были прижаты им к стенкам трахеи, а после его извлечения постепенно наполнились кровью, значительно увеличились и почти полностью перекрыли просвет трахеи. Грануляции были частично срезаны тубусом бронхоскопа, частично удалены кусачками, просвет трахеи восстановлен до диаметра около 1 см. Стент было решено не вводить. Однако вскоре после окончания эндоскопического вмешательства стала нарастать дыхательная недостаточность, в связи с чем больной был интубирован и переведен на ИВЛ. На следующий день был вновь введен аналог стента Дюмона, после чего затруднения дыхания исчезли. Однако через 11 сут после введения стента вновь появилось затрудненное дыхание и при бронхоскопии выявлено, что над проксимальным



a



б



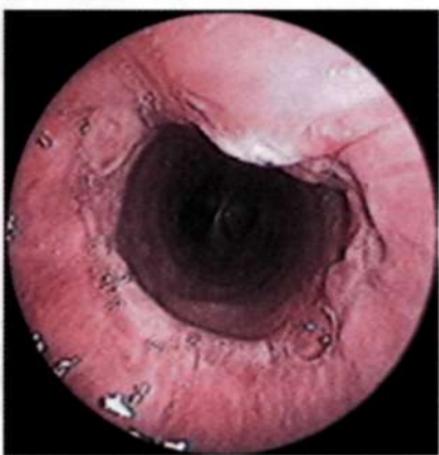
в



г



д



е

концом стента нависает грануляционная ткань, нарушающая его проходимость, а сам стент смещен в дистальном направлении. Стент был подтянут на место, однако через 4 дня больной снова отметил затрудненное дыхание и при обследовании выявлено наличие грануляционной ткани у дистального конца стента, за счет которой просвет трахеи уменьшился на треть. Стент извлечен, просвет трахеи восстановлен механическим способом. Однако через 6 сут трахея вновь сузилась до 0,6 см за счет рубцевания и роста грануляционной ткани (рис. 1.73, д). 20 февраля выполнена радикальная операция: циркулярная резекция рубцово-измененного участка трахеи длиной 5 см. Послеоперационный период протекал гладко. При контрольной видеотрахеоскопии на 7-е сутки после операции проходимость трахеи полностью восстановлена. Сохраняется умеренно выраженная воспалительная инфильтрация в области анастомоза (рис. 1.73, е). Больной выписан в удовлетворительном состоянии. При контрольном осмотре в сентябре 2002 г. жалоб не предъявляет.

Как видно из приведенного наблюдения, больным со стентом в трахее необходимо уделять особое внимание в связи с возможными осложнениями, каждое из которых может оказаться роковым. Выраженная реакция слизистой оболочки трахеи на инородное тело в виде роста массивных грануляций в приведенном наблюдении, очевидно, являлась следствием индивидуальных особенностей организма больного, скопление густой мокроты в просвете стента было связано с нерегулярностью ингаляций раствора флуимуцила, а причиной смещения стентов обоих типов, по всей вероятности, были неправильный их выбор по размеру и излишне активное поведение больного.

В заключение мы считаем важным отметить, что бронхоскопические операции требуют значительного опыта хирурга-бронхолога и координированной работы всего медицинского персонала, высококвалифицированного анестезиологического обеспечения, качественной и надежно работающей аппаратуры. Они могут выполняться только в условиях специализированных торакальных хирургических отделений, располагающих достаточным опытом выполнения открытых операций на трахее и легких при постоянной готовности операционной к экстренному вмешательству в случае развития того или иного осложнения, угрожающего жизни больного.

—<

Рис. 1.73. Этапы эндоскопического и оперативного лечения больного М., 22 лет, с декомпенсированным Рубцовым стенозом трахеи (а—г — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине; д, е — трахеобронхоскопия в положении больного сидя).
Объяснение в тексте.

1.2. Клиническое применение методов эндоскопической хирургии при заболеваниях трахеи и бронхов

В этом разделе мы постараемся подробнее рассмотреть основные показания к эндоскопическим операциям на трахее и крупных бронхах: доброкачественные и злокачественные новообразования, трахеальные рубцовые стенозы и трахеоэпищеводные свищи.

1.2.1. Эндоскопическое удаление доброкачественных опухолей трахеи и бронхов

При некоторых доброкачественных опухолях с экзофитной формой роста эндоскопическая операция может быть достаточно радикальной и позволяет избежать торакотомии. В тех случаях, когда лишь часть опухоли располагается в просвете дыхательной трубки, удаление внутрипросветной части опухоли помогает ликвидировать симптомы бронхиальной обструкции и подготовить больного к радикальной операции. При наличии серьезных противопоказаний к торакотомии даже паллиативная эндоскопическая операция может на довольно долгий срок существенно облегчить состояние больного и улучшить качество его жизни.

1.2.1.1. Характер доброкачественных новообразований трахеи и бронхов

Доброкачественные опухоли трахеи и крупных бронхов являются весьма редкой патологией, хотя в детском возрасте они встречаются чаще, чем злокачественные новообразования [Перельман М. И., 1972]. Согласно Международной гистологической классификации ВОЗ 3-го издания [Travis W. D., 1999], среди доброкачественных опухолей выделяют *эпителиальные опухоли* (папилломы, аденомы), *опухоли из мягких тканей* (фибромы, хондромы, гемангиомы, невриномы и нейрофибромы, лейомиомы и фибролейомиомы, миобластомы, липомы, фибролипомы, плазмоцитомы и др.)¹, *мезотелиальные опухоли* (аденоматоидные опухоли), *смешанные опухоли* (гамартомы, склерозирующие гемангиомы, светлоклеточные опухоли, опухоли из эмбриональных клеток — тератомы и др.), *лимфопролиферативные опухолевые образования* (различные виды лимфом и др.) и *опухолеподобные образования* (лимфангиолейо-

¹ Согласно более ранним классификациям, их относили к опухолям мезенхимального происхождения.

миоматоз, эндометриоз, опухолеподобная форма узлового амилоидоза, эндобронхиальные воспалительные полипы, воспалительные псевдоопухоли — гистиоцитомы, плазмноклеточные гранулемы, воспалительные миофибробластические опухоли и др.). Некоторые из них встречаются в трахее и крупных бронхах и могут быть удалены эндоскопически.

За период с 1976 по 2003 г. в эндоскопических отделениях трех лечебных учреждений (кафедра факультетской хирургии № 2 ММА им. И. М. Сеченова на базе Московской городской клинической больницы № 61, Центральная клиническая больница Четвертого главного управления при Минздраве СССР и Объединенная спецбольница с поликлиникой, позднее преобразованная в Клинико-диагностический центр Управления делами Президента РФ) нами было выполнено 58 эндоскопических операций у 47 больных по поводу различных доброкачественных новообразований трахеи и бронхов. У 20 больных опухоли локализовались в трахее, у 27 — в главных и долевыми бронхах. Число операций превышало число больных, так как у отдельных больных, в основном с рецидивирующим папилломатозом трахеи и бронхов, было выполнено несколько операций.

Более чем у половины больных (у 32) опухоли сопровождались стридорозным дыханием и дыхательной недостаточностью (у 5), ателектазами легких и гиповентиляционным синдромом (у 9), рецидивирующими пневмониями (у 7), астмоподобными приступами (у 6), повторным крохотканьем (у 5). У 12 больных основной жалобой был хронический кашель, реже болезненные ощущения или дискомфорт в груди, у 3 опухоль в бронхе была заподозрена при профилактической рентгеноскопии грудной клетки.

Данные гистологического исследования удаленных опухолей приведены в табл. 1.2.

Таблица 1.2. Характер доброкачественных новообразований трахеи и бронхов и методы их эндоскопического удаления

Диагноз	Резекция					Всего	
	механическая (М)	электрохирургическая (О)	лазерная (Л)	комбинированная			
				Э+Л	Л+М		Э+Л+М
Папиллома	—	—	—	2	9	14	
Гамартома	1	—	2	—	—	7	
Фибролипома	—	1	1	—	3	5	
Гранулема	—	1	3	—	—	4	
Фиброма	—	1	2	—	—	3	
Хондрома	—	1	—	1	1	3	

Диагноз	Резекция						Всего
	механическая (М)	электрохирургическая (О)	лазерная (Л)	комбинированная			
				Э+Л	Л+М	Э+Л+М	
Ангиома	—	—	3		-	-	3
Нейрофиброма	—	—	2	1	-		3
Липома	—	—	1				1
Лейомиома	—	—	—	1	-	-	1
Плазмоцитома	—	—	—	1	-	-	1
Амилоидоз	—	—	1		-	-	1
Остеохондропластическая трахеопатия	—	—	—		1		1
Итого...	3	3	17	16	5	3	47

На первом этапе (до 1985 г.) эндоскопические операции выполняли очень редко и в основном применяли электрохирургические методы с использованием диатермических петель и инструментов, а начиная с 1986 г. стали применять неодимовый ИАГ-лазер. В последующем у нас появилась возможность использовать также гольмиевый ИАГ-лазер и CO₂-лазер. Как видно из табл. 1.2, наиболее часто при доброкачественных новообразованиях применяли лазер и сочетание лазерного излучения и высокочастотного электротока.

1.2.1.2. Общие принципы эндоскопических резекций доброкачественных опухолей трахеи и бронхов

Любое патологическое образование, растущее в просвет бронха, можно удалить высокоэнергетическим лазером, однако количество тепловой энергии, требующейся для эвапорации крупной опухоли, и разогрев окружающих тканей во время операции можно значительно уменьшить, если использовать комбинированные методы эндоскопической резекции. Если опухоль имеет относительно узкое основание, удобно выполнять операцию в 2 этапа. Сначала диатермической петлей, чередуя режимы коагуляции и резания, удаляют основную массу новообразования, а затем с помощью лазера производят эвапорацию его основания (рис. 1.74). С этой целью может быть использован любой высокоэнергетический лазер — неодимовый и гольмиевый ИАГ-лазер или CO₂-лазер. Такая операция может быть выполнена практиче-



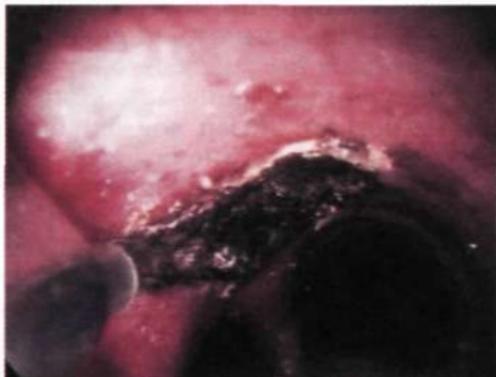
а



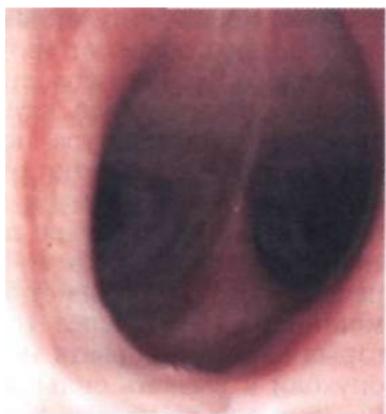
б



в



г



д

Рис. 1.74. Этапы комбинированной эндоскопической резекции плазмоцитомы трахеи у больного Л. (а—г — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине) и отдаленный результат через 9 лет после операции (д — трахеобронхоскопия в положении больного сидя).
Объяснение в тексте (см. раздел 1.2.1.3).

ски бескровно, занимает меньше времени, чем чисто лазерная резекция, сопровождается меньшей аспирацией дыма и содержащихся в нем частиц обугленной ткани и позволяет получить для гистологического исследования почти всю опухоль.

К сожалению, накинуть петлю на опухоль при ее широком основании не всегда возможно. В этих случаях на помощь лазерному излучению приходит резекция опухоли тубусом ригидного бронхоскопа. Однако было бы ошибкой начинать удаление опухоли с попыток механической резекции. Это может привести к сильному кровотечению. Вначале расфокусированным лучом неодимового ИАГ-лазера, увеличив расстояние между концом световода и поверхностью опухоли до 0,4—0,5 см, производят прогревание всего объема опухоли для того, чтобы уменьшить ее кровоснабжение. Как было описано выше (см. раздел 1.1.5.3), излучение неодимового ИАГ-лазера вызывает сокращение коллагеновых волокон соединительной ткани и сжатие и обструкцию кровеносных сосудов в результате термической денатурации и агломерации тканевых протеинов. Опухоль должна немного уменьшиться в размере, а ее поверхность — приобрести белесоватую окраску. Для этой цели глубокое проникновение лазерного излучения является большим достоинством. Лазер должен быть настроен на относительно низкую мощность (не более 30—40 Вт) в непрерывном или импульсном режиме с экспозицией не более 1 с. На этом этапе операции ткани должны побелеть, а не почернеть (рис. 1.75, а, б). Если появляются признаки обугливания, необходимо уменьшить мощность лазера или, что лучше, увеличить дистанцию облучения. Как правило, воздействие начинают с центра опухоли и расширяют его площадь, передвигая конец световода по окружности, постепенно удаляясь от центра.

Проводя предварительную термическую анемизацию опухоли, необходимо помнить о возможности возникновения так называемого эффекта «воздушной кукурузы». Излучение неодимового ИАГ-лазера способно проникать в ткани на довольно значительную глубину. Когда во время длительного облучения температура подлежащих тканей в опухоли, подвергнутой воздействию рассеянного излучения неодимового ИАГ-лазера, повышается и достигает точки кипения воды, в глубине ткани начинает скапливаться пар, который взрывает ткани (в эксперименте J.-F. Dumon вызывал сильный взрыв в печени крысы воздействием неодимового ИАГ-лазера при мощности 16 Вт через 16 с постоянной экспозиции). Такой взрыв может разорвать не до конца коагулированные сосуды опухоли и вызвать сильное кровотечение, что особенно опасно при сосудистых и хорошо васкуляризованных опухолях. Прогревая опухоль, не следует задерживать конец световода на одном и том же месте более 1—2 с, а нужно постоянно перемещать его из одной точки в другую. Необходимо добавить, что CO₂-лазер для этой цели подходит меньше. При попытке его использования для эвапорации хорошо васкуляризованной опухоли, как правило, возникает интенсивное кровотечение, остановить которое очень трудно.

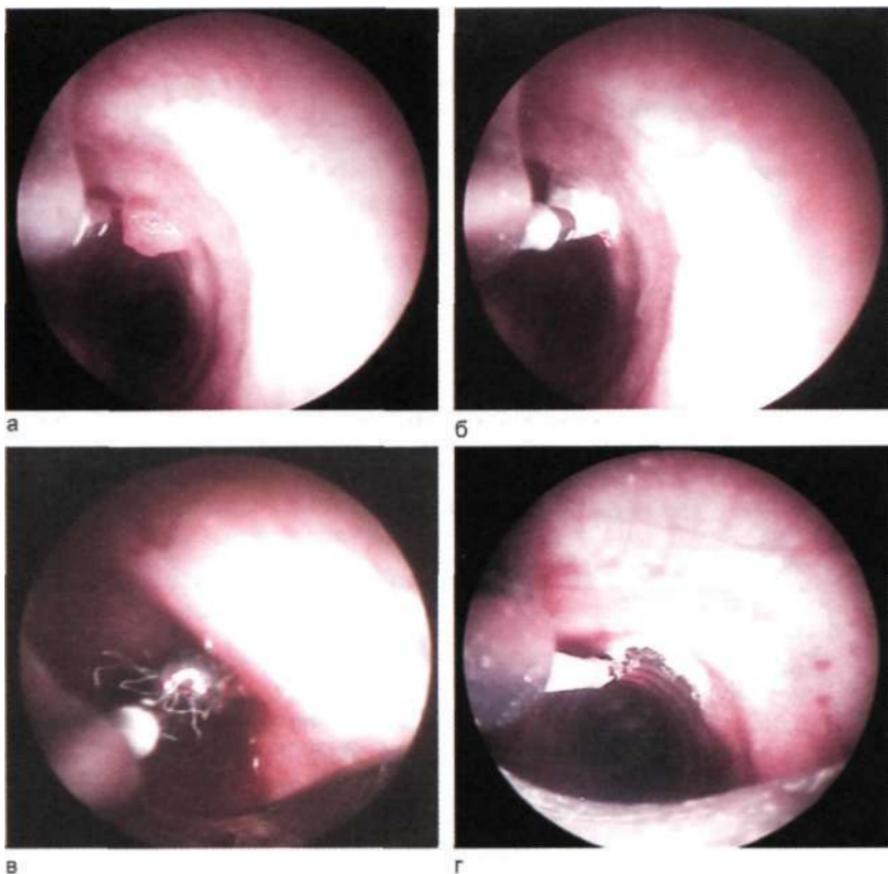


Рис. 1.75. Этапы лазерной эндоскопической резекции папилломы трахеи у больного М., 52 лет (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

а — лазерный световод подведен к опухоли на расстояние 4–5 мм; б — в результате прогревания опухоли расфокусированным излучением неодимового ИАГ-лазера и коагуляции сосудов опухоль приобретает белый цвет; в — начало эвапорации опухоли, которая обугливается и испаряется; видны отлетающие с ее поверхности раскаленные обугленные частицы ткани; г — основная масса опухоли удалена, производится эвапорация ее основания.

После того как будет произведена предварительная коагуляция опухоли, можно приступать к резекции. Для этого можно воспользоваться двумя способами. Лазерную резекцию можно выполнять при небольших опухолях. Метод заключается в последовательной эвапорации всей массы опухоли и удалении отсосом остатков обугленных тканей. Для этого приближают конец световода к поверхности опухоли и с помощью повторных кратковременных включений (педалью) в непрерывном или им-



а



б



в

Рис. 1.76. Этапы комбинированной эндоскопической резекции типичного карциноида правого главного бронха у больной Д. (трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).

Объяснение в тексте.

пульсном режиме при мощности 50—60 Вт добиваются обугливания поверхности опухоли (рис. 1.75, в, г). После этого процесс эвапорации значительно ускоряется. Ткань опухоли под действием лазерного излучения начинает обугливаться и исчезать. Продвигая световод в глубину исчезающей опухоли, добиваются полной эвапорации, соблюдая правила безопасности. Остатки обугленных тканей можно удалить отсосом или тубусом бронхоскопа. После промывания зоны операции изотоническим раствором натрия хлорида или раствором фурагина производят ревизию операционного поля и при необходимости обрабатывают лазером остатки опухолевой ткани.

Комбинированная резекция заключается в создании и углублении зоны эвапорации в области основания достаточно крупной опухоли. С этой целью, увеличив мощность лазера до 50—60 Вт, приближают конец световода к выбранной точке в области основания опухоли и, осуществляя на нее короткие

(1—2 с) воздействия в непрерывном или импульсном режиме, добиваются появления участка обугливания тканей (рис. 1.76, а, б). Постепенно расширяя его и продвигаясь в глубину опухоли, строго придерживаясь направления оси трахеи или бронха, обрабатывают доступные участки по окружности основания опухоли. После этого опухоль можно достаточно безопасно срезать краем тубуса бронхоскопа, его так называемым клювом. Верхушка срезанной опухоли при этом окажется в просвете тубуса, откуда ее нетрудно извлечь кусачками. Следует лишь попросить анестезиолога в этот момент временно прекратить вентиляцию, чтобы струей кислорода не сдуть срезанную часть опухоли в глубину бронхиального дерева. После этого тщательно обрабатывают основание опухоли (рис. 1.76, в), стараясь значительно не углубляться в сторону стенки трахеи или бронха. Особенно осторожно этот этап следует проводить, если опухоль исходит из мембранозной стенки трахеи или главных бронхов, а также в области межбронхиальных шпор.

1.2.1.3. Особенности эндоскопических резекций при различных доброкачественных опухолях трахеи и бронхов

Самыми частыми доброкачественными опухолями трахеи являются *папилломы*. У детей они, как правило, сочетаются с папилломами гортани и являются проявлением диффузного папилломатоза дыхательных путей [Чирешкин Д. Г. и др., 1990]. У взрослых папилломы трахеи бывают одиночными и множественными. В последнем случае они могут распространяться и на крупные бронхи. Папилломы представляют собой экзофитные образования с белесоватой или бледно-розовой неровной поверхностью и напоминают цветную капусту. Они довольно быстро увеличиваются в объеме и часто рецидивируют. Со временем они могут перерождаться в плоскоклеточный рак.

Папилломы, как правило, растут экзофитно, и их легко удалять с помощью диатермической петли. Обычно они почти не кровоточат, но их основания бывают довольно глубоко погружены в слизистую оболочку. Поэтому необходимо тщательно обработать лазером струп опухоли и окружающую слизистую оболочку, чтобы максимально разрушить все остающиеся клетки опухоли, которые могут обусловить ее рецидив. Для этого можно использовать лазеры любого типа с достаточной мощностью излучения.

Результаты эндоскопического лечения при одиночных папилломах хорошие, но при множественных папилломах часто возникают рецидивы, требующие повторных курсов лечения. Приводим наблюдения.

Больной П., 46 лет, поступил в пульмонологическое отделение Московской городской клинической больницы № 61 24 мая 1989 г. с

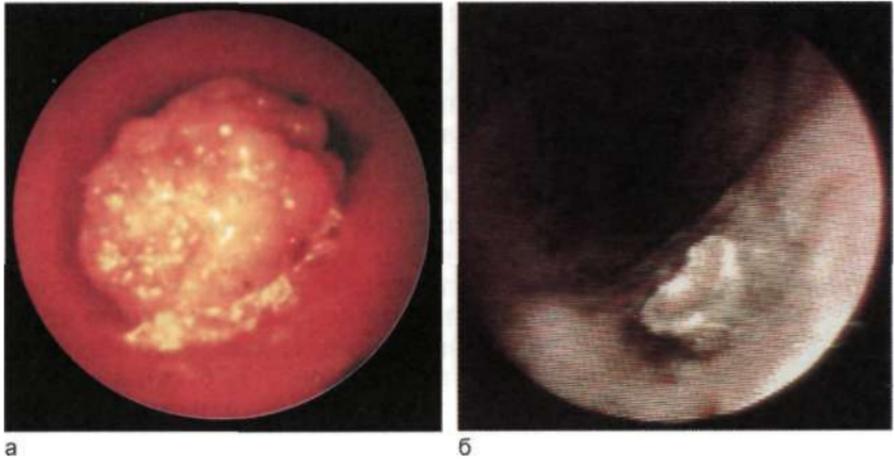


Рис. 1.77. Папиллома трахеи у больного П., 46 лет (а) и результат ее комбинированной эндоскопической резекции (б). Трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине.

жалобами на навязчивый сухой кашель в последние полгода. При аускультации над трахеей прослушивалось шумное дыхание. Выдох несколько затруднен. Рентгенологической патологии в легких не обнаружено. При трахеобронхоскопии в верхней трети трахеи выявлена подвижная рыхлая опухоль бледно-розового цвета с неровной поверхностью, напоминающая цветную капусту, размером 1,0 x 1,5 см, перекрывающая просвет трахеи на $^3\text{Д}$ (Р^{nc} 1-77, а). При гистологическом исследовании биоптатов обнаружена папиллома.

12 июня выполнена трахеоскопия жестким эндоскопом, опухоль удалена с помощью диатермической петли, ее основание эвапорировано излучением неодимового ИАГ-лазера (рис. 1.77, б). Ожоговый некроз слизистой оболочки на месте удаленной опухоли полностью эпителизировался через 2 нед. Пациент перестал предъявлять жалобы и больше за медицинской помощью не обращался.

Больная К., 62 лет, в начале июля 1999 г. была переведена в торакальное отделение нашей клиники из Московской городской клинической больницы № 57, где находилась на лечении по поводу хронического бронхита, которым страдает в течение многих лет. Периодически получала курсовое лечение антибиотиками без существенного эффекта. Жалобы на затрудненное дыхание, одышку при физической нагрузке, хронический кашель. На обзорной рентгенограмме грудной клетки патологии не отмечено. При трахеоскопии обнаружены множественные рыхлые, подвижные экзофитные разрастания розового цвета, исходящие из передней и боковых стенок нижней трети трахеи и почти полностью закрывающие ее просвет (рис. 1.78, а). Проксимальная часть трахеи и бронхи интактны. При биопсии установлен диагноз папилломы. 9 июля выполнена эндоскопическая электроэксцизия опухолей во время «жесткой» трахеоскопии под общей анестезией (рис. 1.78, б, в). Основания папиллом подвергнуты эвапорации с помощью неодимового ИАГ-лазера (рис. 1.78, г).

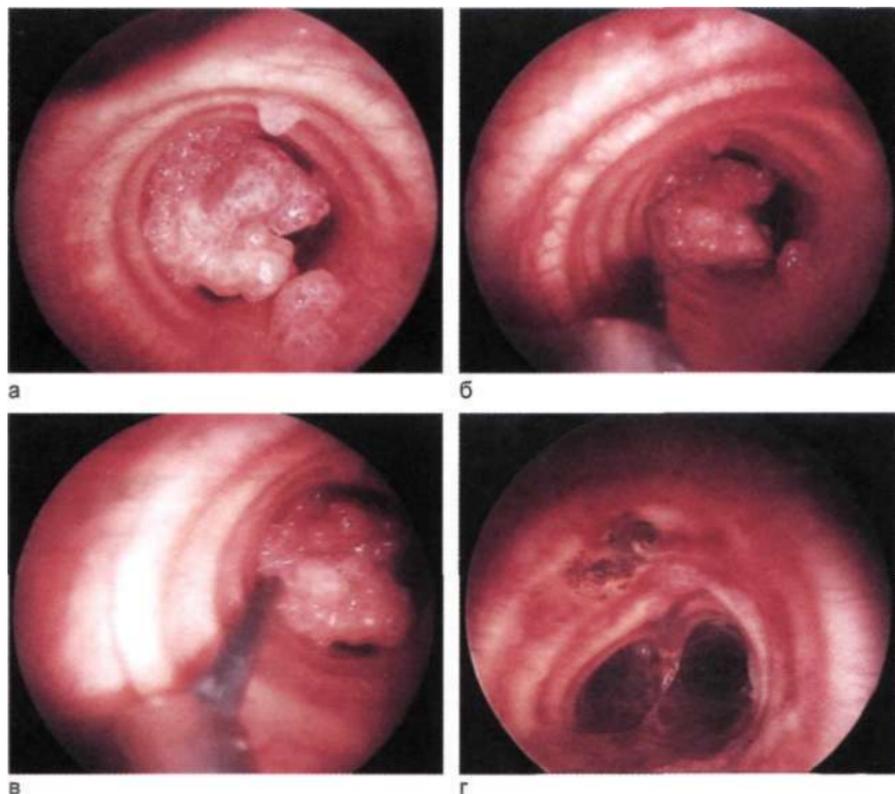


Рис. 1.78. Этапы комбинированной эндоскопической резекции множественных папиллом трахеи у больной К., 62 лет (а—г—трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).

Объяснение в тексте.

При контрольном осмотре в марте 2000 г., через 8,5 мес после операции, состояние больной удовлетворительное, изредка беспокоит небольшой кашель. При трахеоскопии обнаружен рецидив папиллом приблизительно на том же месте (рис. 1.79, а). Опухоли вновь резецированы с помощью диатермической петли, стенка трахеи в области их оснований глубоко эвапорирована лазерным излучением. Через 1 мес после операции виден участок некроза на месте опухоли, признаков рецидива нет (рис. 1.79, б). При повторном обращении в сентябре 2000 г., через 6 мес, вновь обнаружен рецидив папиллом в нижней трети трахеи (рис. 1.79, в). Кроме того, отмечено появление небольшой папилломы в области кия трахеи (рис. 1.79, г). Вновь произведено полное эндоскопическое удаление опухолей. Аналогичные операции выполнены в январе и мае 2001 г. (рис. 1.80, а, б), в апреле (рис. 1.80, в) и декабре 2002 г., с интервалом 8—11 мес.

В январе 2003 г. у больной появились инфильтраты в верхней доле правого легкого. Диагностирован инфильтративный туберкулез легких, проведено лечение.

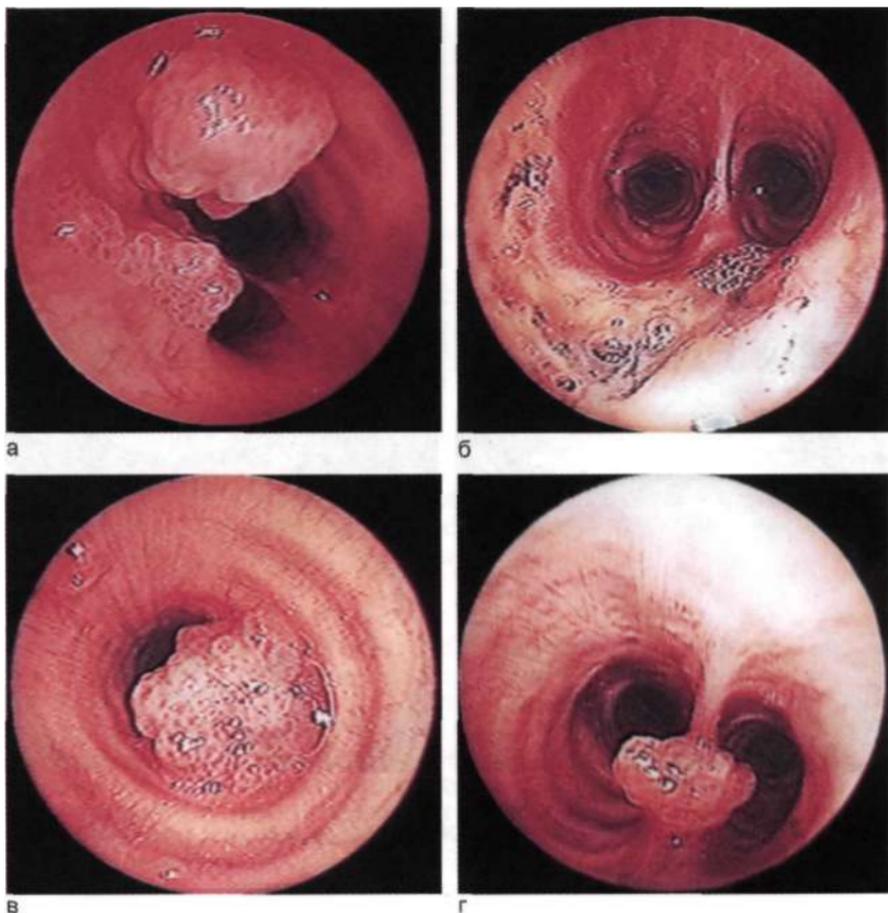


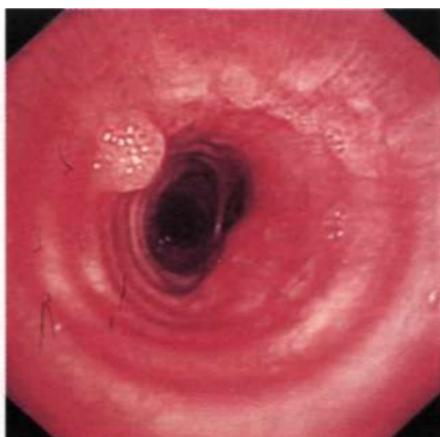
Рис. 1.79. Рецидивы папиллом трахеи у той же больной в разные сроки после первой и повторной операций (а—г — трахеобронхоскопия в положении больной сидя).
Объяснение в тексте.

В сентябре 2003 г. больная вновь обратилась в нашу клинику по поводу резких затруднений дыхания. Вся нижняя треть трахеи оказалась заполнена папилломатозными разрастаниями. Вновь произведена эндоскопическая комбинированная резекция папиллом с помощью электрокоагуляционной петли и лазерного излучения. При гистологическом исследовании удаленных папиллом обнаружены множественные очаги плоскоклеточной метаплазии.

К сожалению, последнее из приведенных наблюдений не является единичным. У ряда больных с множественными папилломами дыхательных путей, мы были вынуждены выполнить по 3—5 операций в связи с неоднократными рецидивами



а



б



в

Рис. 1.80. Рецидивы папиллом трахеи у той же больной после ряда повторных операций (а—в — трахеобронхоскопия в положении больной сидя).

Объяснение в тексте.

заболевания. Как видно, доброкачественные по строению папилломы могут многократно рецидивировать после, казалось бы, успешного удаления. Тем не менее эндоскопическое лечение при множественных папилломах трахеи и бронхов остается единственно возможным методом. Радикальная операция в связи с распространенностью процесса противопоказана. Рекомендуемые некоторыми авторами медикаментозные методы лечения папилломатоза интерфероном-у у взрослых, как показывает наш опыт, малоэффективны, а лучевая терапия, как утверждает М. А. Русаков (1999), способствует малигнизации опухоли. J.-F. Dumon и A. Corsini (1989) рекомендуют повторять лазерную резекцию папиллом вначале каждые 2 нед, а затем один раз в месяц, каждый раз глубоко эвапорировав основание каждой опухоли. При такой практике авторам удавалось получить хорошие результаты при распространенном папилломатозе у детей и взрослых.

Опухоли мезенхимального происхождения встречаются значительно реже. Установить истинную морфологическую структуру опухоли в большинстве случаев можно только после ее гистологического исследования, хотя некоторые опухоли имеют достаточно характерный вид. Наиболее типично выглядят солитарные *ангиомы*, представляющие собой небольшие локализованные ярко- или темно-красные образования размером с горошину или немного крупнее. При контакте опухолей с инструментами могут возникать довольно сильные кровотечения. Трахеобронхиальные *липомы* и *фибролипомы* — редкие опухоли, локализующиеся главным образом в бронхах. Они выглядят как мягкие (липомы) или плотные (фибролипомы) слабоваскуляризованные образования с желтоватым оттенком. Липома (одно наблюдение) располагалась на довольно широком основании и была эвапорирована лазером. Все встретившиеся нам фибролипомы (у 5 больных) имели хорошо выраженную ножку и их удаление не представляло трудностей: было выполнено с помощью диатермической петли или просто кусачками. Приводим наблюдение.

Больной К., 52 лет, обратился к врачу 12 ноября 1998 г. по поводу хронического кашля, которым страдает в течение последних 6 лет. Ранее дважды перенес правостороннюю нижнедолевую пневмонию, лечился в домашних условиях, рентгенологическое исследование не проводили. Не курит.

При аускультации над задней поверхностью правого легкого выслушивались сухие и разнокалиберные влажные хрипы. При рентгеноскопии выявлено затемнение без четких границ в области базальных сегментов нижней доли правого легкого.

18 ноября выполнена диагностическая бронхофиброскопия. В правом нижнедолевом бронхе обнаружено опухолевидное образование с гладкой поверхностью величиной с крупную горошину, закрывающее просвет базальных бронхов (рис. 1.81, а). Образование подвижно, при выдохе устья базального бронха приоткрывается, а при вдохе опухоль частично погружается в просвет бронха, перекрывая его полностью. В просвете бронхов умеренное количество гноевидной мокроты. На следующий день произведена «жесткая» бронхоскопия под внутривенной анестезией. Опухоль захвачена кусачками и подтянута кверху. При этом показалась довольно тонкая ножка, соединяющая опухоль со шпорой бронха. В момент тракции опухоль отделилась от основания и была извлечена через тубус бронхоскопа. В области основания опухоли отмечено незначительное кровотечение, остановленное прижатием тупфером. Полностью открылись устья базальных бронхов нижней доли (рис. 1.81, б).

Извлеченная опухоль имела продолговато-округлую форму, желто-розовую окраску, эластическую консистенцию и тонкую, почти бессосудистую ножку (рис. 1.81, в). При гистологическом исследовании установлен диагноз фибролипомы. После удаления опухоли состояние больного улучшилось. Через 2 нед практически исчез кашель и перестали определяться хрипы в легких. Затемнение в области нижней доли перестало определяться через 1,5 мес.

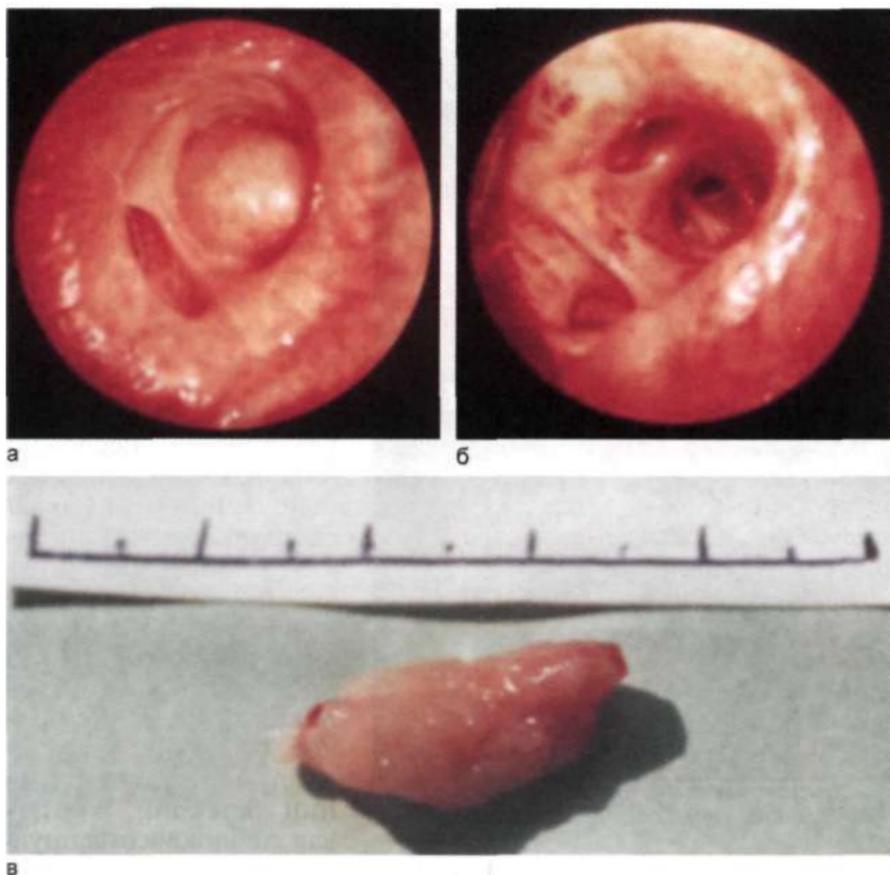


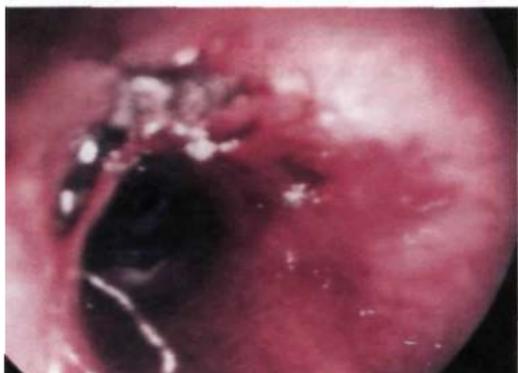
Рис. 1.81. Фибролипوما правого нижнедолевого бронха у больного К., 52 лет (а), и результат ее эндоскопического удаления (б).

а и б — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине соответственно до и после удаления опухоли; в — внешний вид удаленной опухоли.

Эндобронхиальные *гамартомы* встречаются несколько чаще и могут быть разделены на 2 подгруппы: мягкие и твердые. Первые выглядят как губчатые розового цвета массы на ножке, растущие на межbronхиальной шпоре и нередко полностью перекрывающие просвет дыхательных путей. По внешнему виду они напоминают папилломы. Основание опухоли обычно прикрыто подвижным телом опухоли. Их удаление технически несложно и может быть выполнено с помощью диатермической петли. Склонности к рецидивированию они, как правило, не имеют. Твердые гамартомы имеют гладкую поверхность и белесоватую окраску и часто располагаются в устьях долевых бронхов, вызывая ателектаз или гиповентиляцию соответствующих долей легкого. Они могут иметь узкое основание, и в этом случае их



а



б

Рис. 1.82. Гамартома левого главного бронха у больной Л., 58 лет (а), и результат ее комбинированного эндоскопического удаления (б): видно основание удаленной кусачками опухоли после его эвапорации излучением неодимового ИАГ-лазера (трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).

удаление несложно (рис. 1.82). У 2 больных основание опухолей было достаточно широким и, хотя геморрагический потенциал опухолей был низким, их эвапорацию пришлось производить очень деликатно, так как широкое основание затрудняло определение границ резекции. Учитывая доброкачественную

природу этих образований, J.-F. Dumon и A. Corsini (1989) рекомендуют в подобных случаях ограничиваться удалением лишь части опухоли, добиваясь только восстановления просвета бронха, и не стремиться к излишнему радикализму резекции.

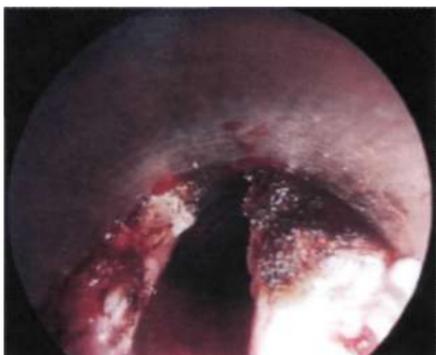
Фибромы и хондромы — редкие опухоли, исходящие из опорных элементов стенки трахеи или бронхов. Эти опухоли имеют плотную консистенцию, чаще располагаются на широком основании, но могут иметь и узкую ножку, локализуются в трахее и крупных бронхах и неотличимы от твердых гамартом. Фибромы нередко находят в гортани на голосовых связках (рис. 1.83). В связи с большой плотностью этих опухолей срезать их тубусом бронхоскопа очень трудно; их удобнее удалять путем лазерной эвапорации, которую в связи с практически полным отсутствием кровоточивости можно производить без предварительной термической анемизации. У одного из наблюдаемых нами больных хондрома промежуточного бронха правого легкого имела узкое основание и была успешно удалена путем тракции кусачками (рис. 1.84). Тем не менее мы не рекомендуем злоупотреблять этим, казалось бы, простым приемом, так как на глаз определить характер опухоли довольно трудно и



а



в



б

Рис. 1.83. Фибромы гортани у больного Ч., 45 лет, до операции (а) и результаты их эндоскопической резекции излучением неодимового ИАГ-лазера (б, в).

а — вид гортани до операции (фибrolарингоскопия в положении больного сидя); б — непосредственный результат резекции (ларингоскопия в положении больного лежа на спине); в — вид гортани через 1 нед после операции (фибrolарингоскопия в положении больного сидя).

при сильно васкуляризованных опухолях их отрыв от некоагулированного основания чреват сильным кровотечением.

Эндобронхиальные *нейрофибромы* являются весьма редкими опухолями, имеют довольно плотную консистенцию и их основная часть, как правило, располагается в толще бронхиальной стенки и за ее пределами. Все плотные опухоли, как правило, сравнительно мало кровоточат, что делает их удаление относительно безопасным.

В отличие от них *лейомиомы* и *фибролейомиомы* имеют хорошо выраженную поверхностную и глубокую сосудистую сеть, что увеличивает риск развития сильного кровотечения в момент эвапорации или удаления (рис. 1.85). Столь же опасными бывают и зернистоклеточные *миобластомы*, или миомы из миобластов, известные под названием «опухоль Абрикосова», на поверхности которых бывает видны расширенные кровеносные сосуды. Эти редкие опухоли состоят из крупных клеток типа миобластов, имеющих круглую, овальную или полигональную форму, центрально-расположенные круглые ядра с сетчатой структурой хроматина и оксифильную зерни-

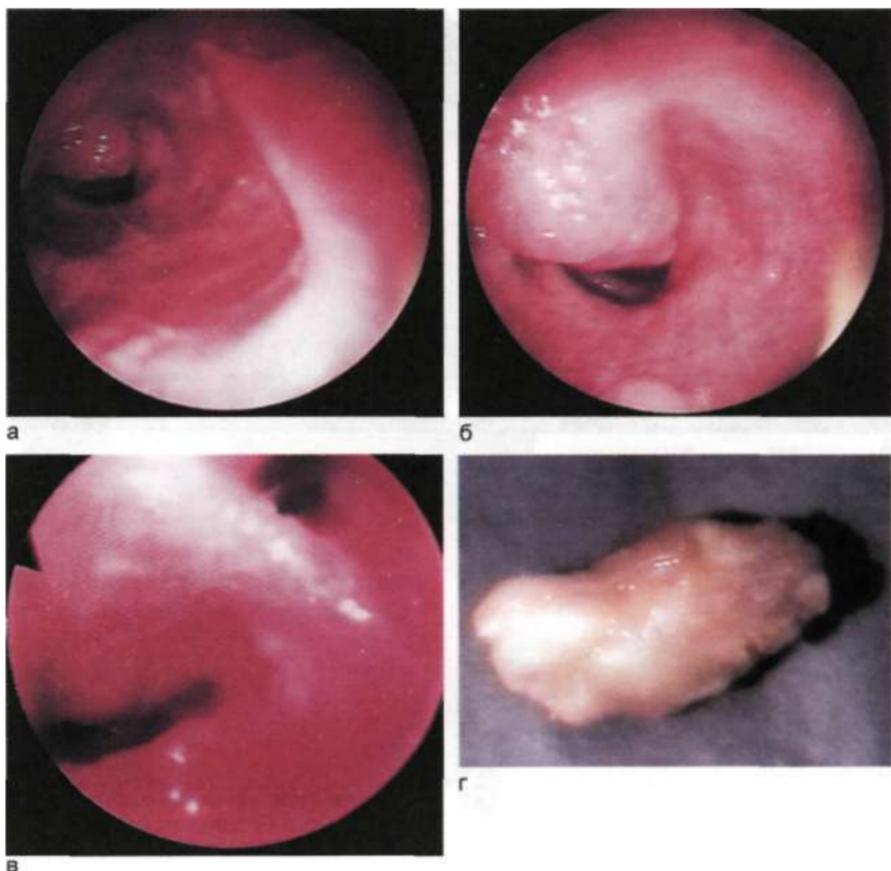


Рис. 1.84. Хондрома верхнедолевого бронха левого легкого у больного Л., 46 лет, удаленная кусачками.

а, б — вид опухоли, исходящей из межсегментарной шпоры верхнедолевого бронха; в — расширенная межсегментарная шпора верхнедолевого бронха непосредственно после удаления опухоли (все снимки сделаны во время бронхоскопии в положении больного лежа на спине); г — внешний вид удаленной опухоли.

стую цитоплазму. Их чаще находят в языке и мышцах конечностей. Изредка встречаясь в трахее, миобластомы располагаются главным образом в толще ее стенки, часто мембранозной, где эндоскопическое удаление лучше не производить. Приводим наблюдение.

Больной Д., 16 лет, поступил 6 января 2002 г. с жалобами на небольшую одышку при физической нагрузке, эпизодический сухой кашель. При рентгенологическом исследовании легких патологии не выявлено. При трахеобронхоскопии в средней трети трахеи на расстоянии около 6 см от голосовых связок обнаружено плоское эндофитное опухолевидное утолщение мембранозной стенки длиной око-

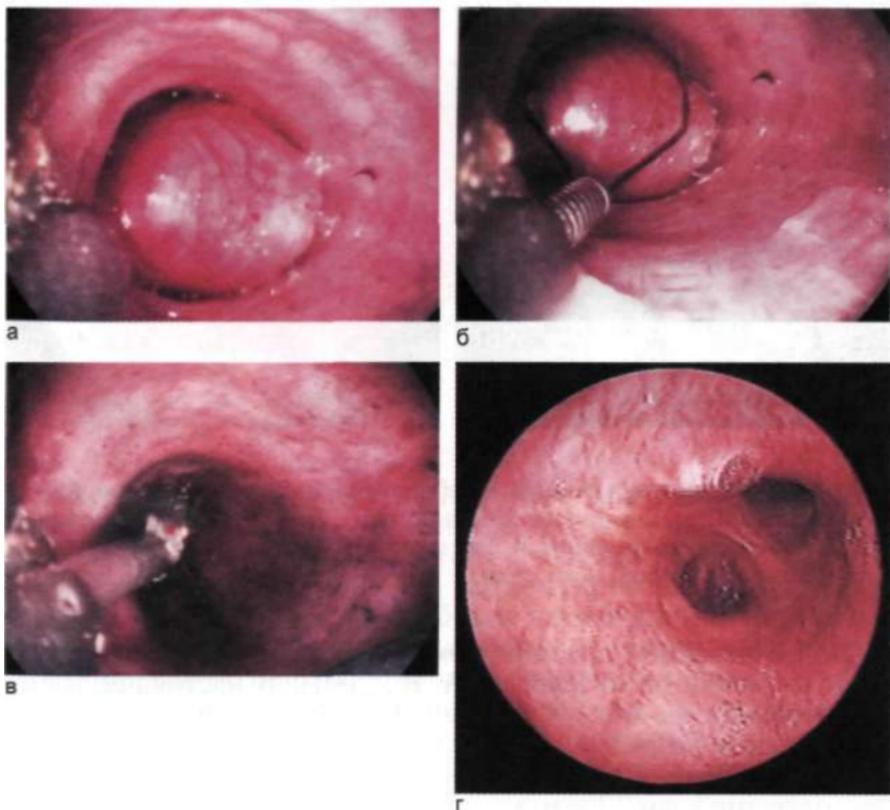


Рис. 1.85. Этапы комбинированной эндоскопической резекции лейомиомы левого главного бронха у больного Н., 54 лет (а–в —трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине), и результат через 1 год после операции (г — бронхоскопия в положении больного сидя: видна умеренно выраженная рубцовая деформация в области шпоры левого верхнедолевого бронха).

ло 1,5 см без четких границ (рис. 1.86, а). Просвет трахеи сужен незначительно. Киль трахеи острый, подвижный. В главных и долегах бронхах обогх легкх мокроты и признаков воспаления нет. Просветы бронхов не изменены, архитектоника не нарушена. При биопсии диагностирована зернистоклеточная миобластома. Выполнена циркулярная резекция 4 см трахеи с формированием анастомоза конец в конец из шейного доступа (проф. О. О. Ясногородский). Гистологическая картина резецированной опухоли соответствует данным биопсии. При контрольной трахеобронхоскопии 18 марта анастомоз полностью проходим. Видны просвечивающие через слизистую оболочку швы. Сужения трахеи нет (рис. 1.86, б).

Плазмоцитома — весьма редкая опухоль дыхательных путей. Многие авторы [Алексеев Г. А., 1990; Hasleton P. S., 1996] рассматривают ее как локальное проявление миеломной болезни.

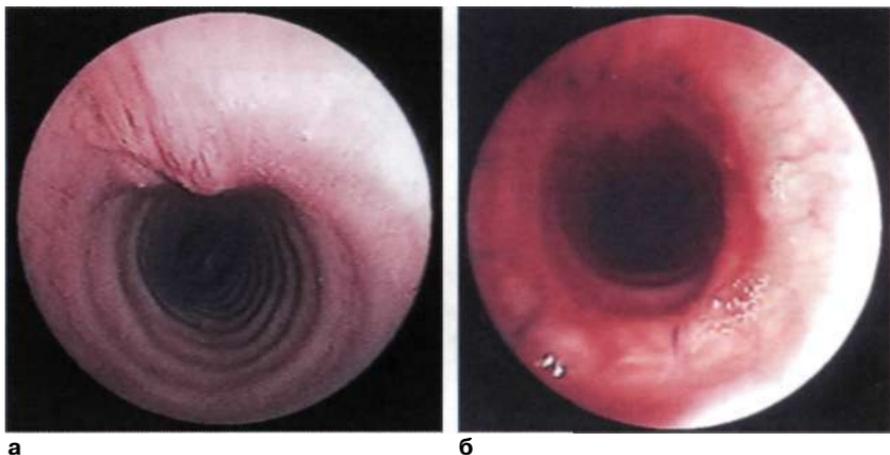


Рис. 1.86. Зернистоклеточная миобластома (опухоль Абрикосова) на мембранозной стенке трахеи у больного Д., 16 лет (а), и результат через 2 мес после циркулярной резекции трахеи (б) (трахеобронхоскопия в положении больного сидя).

Более известны плазмоцитомы носоглотки, которые называют фарингиомами [Ваккер А. В., 2001]. В настоящее время принято деление миелом на два основных гистологических типа: зрелые и незрелые, или дифференцированные и недифференцированные. Клинические проявления зависят от степени зрелости опухоли. Зрелые (дифференцированные) плазмоцитомы в течение ряда лет протекают как доброкачественные, но со временем могут приобретать черты агрессивного роста и склонность к метастазированию. Мы оперировали больного с плазмоцитомой трахеи, которая выглядела как экзофитное образование диаметром около 1 см на относительно нешироком основании, исходящее из мембранозной стенки средней трети трахеи (см. рис. 1.74, а). Опухоль имела красноватый цвет, плотноэластическую консистенцию, на ее поверхности были видны множественные сосуды. Последнее обстоятельство и связанная с ним опасность кровотечения послужили причиной отказа от предварительной биопсии опухоли, которую по внешнему виду мы расценили как карциноид. Опухоль удалена диатермической петлей, ее основание коагулировано неодимовым ИАГ-лазером (см. рис. 1.74, б—г). Диагноз дифференцированной плазмоцитомы был установлен после гистологического исследования удаленной опухоли, которое показало, что опухоль была удалена в пределах здоровых тканей. При контрольном обследовании через 9 лет признаков рецидива опухоли не обнаружено (см. рис. 1.74, д).

Опухелеподобные образования в дыхательных путях также могут явиться показанием к эндоскопической операции. Так,

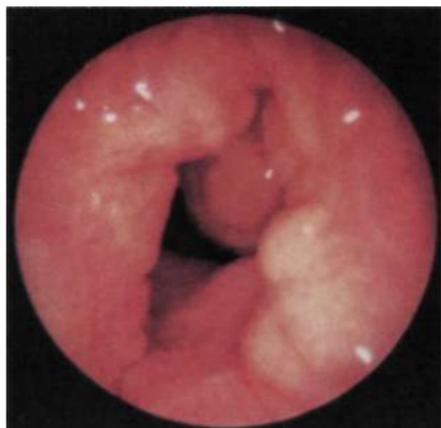
Рис. 1.87. Множественные гранулемы трахеи в области расположения интратрахеальной интубационной трубки у больного К., 36 лет, с рубцово-грануляционным стенозом трахеи (трахеобронхоскопия в положении больного сидя).



в области трахеостомы, в культе бронха после резекции легкого или у концов эндотрахеальных трубок и стентов нередко встречаются *грануляционные разрастания* (рис. 1.87), а у больных со

свищевой формой туберкулезного бронхоаденита обильные опухолевидные грануляции часто возникают в области свища. В обоих случаях их можно легко и бескровно удалить лазером [Филиппов В. П. и др., 1986]. Авторы применили CO_2 -лазер для прижигания опухолеподобных инфильтратов на стенке трахеи и главных бронхов при *склероме* — редком в наше время хроническом инфекционном заболевании слизистой оболочки дыхательных путей, возбудителем которого является палочка Фриша—Волковича (*Klebsiella rhinoscleromatis*). Склерома, как правило, начинается с носовых ходов и распространяется на носоглотку, верхние дыхательные пути и трахею, где чаще локализуется в области бифуркации. Проявляется склерома буро-красными разрастаниями на слизистой оболочке, которые, уплотняясь, приобретают хрящевую консистенцию. В последующем они превращаются в рубцы, грубо деформирующие слизистую оболочку и вызывающие развитие стенозов трахеи. По данным В. П. Филиппова и соавт. (1986), использование лазерного излучения при этом заболевании дает выраженный, хотя и временный, лечебный эффект. Своего опыта в диагностике и лечении склеромы мы не имеем.

Описано также применение лазера при локализованных опухолеподобных формах *амилоидоза* — так называемых амилоидных опухолях трахеи [Cavaliere S., Beamis J., 1991]. Патогенез амилоидоза трахеи до конца не выяснен. Возможно, он является следствием хронических воспалительных заболеваний легких, сопровождающихся повышением содержания в тканях интерлейкинов и белков острой фазы, являющихся предшественниками амилоида [Hasleton P. S., 1996]. Лазерное излучение довольно легко эвапорирует скопления амилоидных масс (рис. 1.88), но полностью очистить от них трахею при распространенном амилоидозе весьма непросто. Возможно, при ограниченной форме результаты могут быть хорошими.



а



б

Рис. 1.88. Амилоидная опухоль трахеи (а) и непосредственный результат лазерной эвапорации амилоидных масс (б) [Cavaliere S., Beamis J., 1991].

Остеохондропластическая трахеопатия — патология очень редкая, но достаточно хорошо известная профессиональным бронхологам благодаря описаниям во многих классических руководствах [Лукомский Г. И. и др., 1982; Лукомский Г. И., Овчинников А. А., 1985; Huzly A., 1960; Lemome J. M., 1983; Cavaliere S., Beamis J., 1991]. При этом заболевании в стенке трахеи наблюдаются локализованные отложения кальцифицированных масс, существенно нарушающие ее проходимость. Основные жалобы больных связаны с наличием постоянного кашля со скудной вязкой мокротой. Кашель имеет металлический, дребезжащий оттенок. У одной из наблюдавшихся нами 4 больных заболевание проявлялось осиплостью голоса, что заставило ее обратиться к оториноларингологу, который и заподозрил патологические изменения в трахее. Диагноз устанавливают во время бронхоскопии. В типичных случаях на слизистой оболочке трахеи обнаруживают множественные белесоватые остроконечные бугорки, покрытые истонченной и гиперемированной сли-



Рис. 1.89. Трахея больного с остеопластической трахеопатией (собственное наблюдение).
Объяснение в тексте.

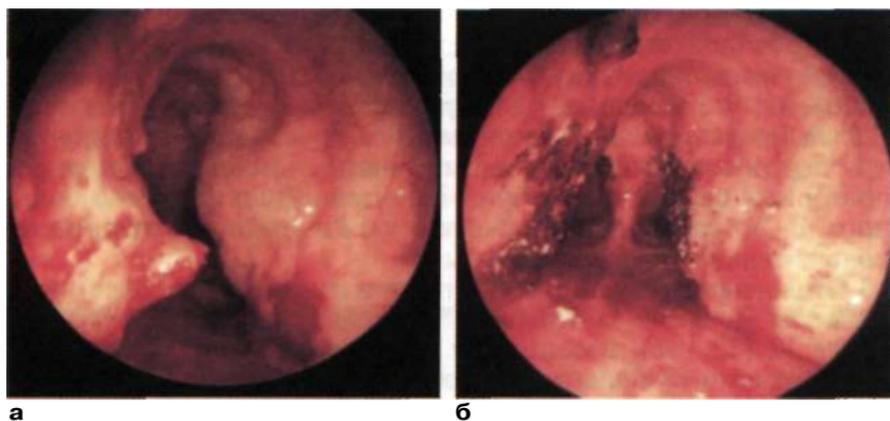


Рис. 1.90. Трахея больного со стенозирующей остеопластической трахеопатией (а) и после (б) эндоскопической лазерной эвапоризации кальцификатов [Cavaliere S., Beamis J., 1991].

зистой оболочкой, легко кровоточащей при дотрагивании (рис. 1.89). При инструментальной пальпации ощущается характерный скрежет. Взять биоптат можно только жесткими кусачками, да и то с трудом: инструмент не удается закрыть, его бранши соскакивают с бугорка, который почти невозможно оторвать от стенки трахеи. Иногда наряду с мелкими бугорками обнаруживают большие окостеневшие конгломераты, значительно выдающиеся в просвет трахеи. Аналогичные образования могут локализоваться и в главных бронхах. Помочь таким больным практически невозможно, так как специфического лечения нет, а удалить такие конгломераты технически очень трудно. При значительном нарушении проходимости трахеи А. R. S. Flemming и соавт. (1980) смогли удалить часть наиболее крупных образований путем многоэтапного скусывания во время трахеоскопии, а S. Cavaliere и J. Beamis (1991) в своем атласе привели примеры частичной резекции кальцинатов с помощью неодимового ИАГ-лазера (рис. 1.90). Мы произвели одну попытку удаления кальцификата в стенке трахеи с помощью неодимового ИАГ-лазера, но она практически оказалась безуспешной.

1.2.1.4. Результаты эндоскопических резекций при доброкачественных опухолях трахеи и бронхов

Непосредственные результаты у всех больных с доброкачественными опухолями были хорошими. После резекции опухолей в осложненных случаях быстро исчезли признаки дыхательной недостаточности, стридор, купировались ателектазы и ателектатические пневмонии. Смертельных исходов не было.

Умеренные и средней интенсивности кровотечения, остановленные эндоскопическими методами (временная тампонада бронха, введение s-аминокапроновой кислоты или дицинона), отмечены у 5 больных (у 3 при использовании CO₂-лазера). В 2 наблюдениях активировалась обструктивная пневмония, что потребовало назначения массивных доз антибиотиков и повторных санационных бронхоскопий. Лишь у одного больного с остеохондропластической трахеопатией отчетливого положительного эффекта не было.

Отдаленные результаты (на протяжении 2 лет и более) прослежены после 37 операций. Рецидивы опухолей отмечены после 12 (32,4 %), в основном у больных с множественными папилломами. У больных с неэпителиальными опухолями рецидивировали хондрома (у 1) и нейрофибромы (у 2), которые, по всей вероятности, были удалены не полностью. Наши результаты, хотя и уступают данным М. А. Русакова (1999), тем не менее подтверждают высказанную им мысль о радикальности эндоскопических операций у большинства больных с доброкачественными опухолями трахеи и бронхов.

Справедливости ради следует отметить, что основная масса рецидивов наблюдалась после операций, проведенных в период освоения лазерной техники. В последние годы число рецидивов сократилось, что мы связываем с накоплением опыта и приобретением высококачественной аппаратуры.

1.2.2. Реканализация трахеи и бронхов при злокачественных опухолях легких

Если при некоторых доброкачественных опухолях трахеи и бронхов эндоскопические операции могут считаться радикальными, то при злокачественных опухолях они всегда носят паллиативный характер и могут быть оправданными только при наличии абсолютных противопоказаний к классическим открытым операциям. Такие противопоказания возникают в двух случаях: при нерезектабельных распространенных формах рака и при тяжелом соматическом состоянии больных, обусловленном осложнениями опухоли, преклонным возрастом или интеркуррентными заболеваниями. В этих ситуациях можно говорить лишь о частичной резекции опухоли или, что вернее, о реканализации трахеи или бронха.

1.2.2.1. Характер злокачественных новообразований трахеи и бронхов

Все злокачественные опухоли крупных дыхательных путей, и в первую очередь трахеи, можно разделить на первичные и вторичные. Согласно классификации ВОЗ 3-го издания [Travis W. D.

et al., 1999], выделяют 9 групп первичных эпителиальных злокачественных опухолей легких, которые включают опухоли трахеи и бронхов. К ним в настоящее время относят и те опухоли, которые ранее считали доброкачественными или лишь «потенциально злокачественными» (карциноиды, мукоэпидермоидная и аденокистозная карцинома) и объединяли под общим названием «аденомы» [Перельман М. И. и др., 1981]. Приводим фрагмент этой классификации.

Гистологическая классификация эпителиальных злокачественных опухолей легких

1. Плоскоклеточный (эпидермоидный) рак (карцинома).
 - 1.1. Папиллярный рак.
 - 1.2. Светлоклеточный рак.
 - 1.3. Мелкоклеточный рак.
 - 1.4. Базалоидный рак.
2. Мелкоклеточный рак
 - 2.1. Комбинированный мелкоклеточный рак (вариант).
3. Аденокарцинома.
 - 3.1. Ацинарная аденокарцинома.
 - 3.2. Папиллярная аденокарцинома.
 - 3.3. Бронхиолоальвеолярная аденокарцинома.
 - 3.4. Солидная аденокарцинома с образованием слизи.
 - 3.5. Аденокарцинома смешанного строения.
 - 3.6. Особые формы (варианты).
 - 3.6.1. Высокодифференцированная фетальная аденокарцинома.
 - 3.6.2. Слизистая (коллоидная) аденокарцинома.
 - 3.6.3. Слизистая цистоаденокарцинома.
 - 3.6.4. Перстневидно-клеточная аденокарцинома.
 - 3.6.5. Светлоклеточная аденокарцинома.
4. Крупноклеточный рак.
 - 4.1. Крупноклеточный нейроэндокринный рак.
 - 4.2. Базалоидный рак.
 - 4.3. Лимфоэпителиомоподобный рак.
 - 4.4. Светлоклеточный рак.
 - 4.5. Крупноклеточный рабдоидный рак (с фенотипом миосаркомы).
5. Железисто-плоскоклеточный рак.
6. Рак с полиморфными саркоматоидными или саркоматозными элементами
 - 6.1. Рак с веретенообразными и/или гигантскими клетками.
 - 6.2. Карциносаркома.
 - 6.3. Легочная бластома.
 - 6.4. Прочие формы.
7. Карциноидная опухоль (карциноид).

7.1. Типичный карциноид.

7.2. Атипичный карциноид.

8. Рак бронхиальных желез (типа рака слюнных желез).

8.1. Мукоэпидермоидный рак.

8.2. Аденокистозный рак.

8.3. Прочие формы.

9. Неклассифицируемый рак.

Нередко опухоли имеют смешанное гистологическое строение и не могут быть отнесены к строго определенному морфологическому типу.

Плоскоклеточный рак и аденокарциномы являются самыми частыми злокачественными опухолями бронхов. Начинаясь, как правило, в области сегментарных, субсегментарных и более мелких бронхов, по мере роста они проникают в доле-вые и главные бронхи, т. е. «централизуются». Опухоли, приблизившиеся к бифуркации трахеи менее чем на 2 см или прорастающие ее (Т3 и Т4 по классификации TNM), считают нерезектабельными и, хотя отдельные хирурги у молодых пациентов пытаются выполнять расширенные пневмонэктомии с резекцией бифуркации, в широкой онкологической практике такие операции не приняты. Реже встречающиеся центральные формы низкодифференцированных опухолей, к которым в первую очередь относят различные варианты *мелкоклеточного рака*, согласно современным представлениям, относительно редко подлежат оперативному лечению. Больные с нерезектабельными опухолями главных бронхов и бифуркации трахеи и составляют значительную часть пациентов, которым показаны паллиативные эндоскопические операции. При резектабельных опухолях главных или доле-вых бронхов у больных с выраженным гнойным трахеобронхитом или ателектатической пневмонией эндоскопическую операцию выполняют в качестве подготовки к последующему радикальному хирургическому вмешательству.

Первичный рак трахеи встречается значительно реже и составляет, по данным И. В. Давыдовского [цит. Петровский Б. В. и др., 1978], 0,1—0,2% от всех злокачественных новообразований и почти 50 % от всех опухолей трахеи. Эти опухоли чаще наблюдают у мужчин в возрасте старше 40 лет. Локализуются они главным образом на боковых и на задней стенках трахеи и растут несколько медленнее, чем аналогичные опухоли бронхов. При ранней диагностике их можно удалить с применением одного из вариантов резекции трахеи, а в далеко зашедших случаях они вызывают стеноз трахеи, который требует эндоскопической реканализации.

Опухоли, объединяемые ранее под названием «аденомы», локализуются преимущественно в крупных бронхах и трахее.

Чаще других в трахее встречается *аденокистозный*¹, или железисто-кистозный, рак — злокачественная эпителиальная опухоль характерного криброзного строения. Она составляет 20—35 % от всех форм рака трахеи [Трусов О. А. и др., 1997]. Гистологически аденокистозный рак характеризуется высокими ядерно-цитоплазматическим соотношением в клетках опухоли, криброзными и микрокистозными структурами и способен прорасти вдоль стенки и через хрящ в окружающую ткань. Эта опухоль встречается только в трахее и крупных бронхах и выглядит как полип или кольцо плотной консистенции белого или серо-розового цвета. Нередко наблюдаются формы с инфильтративным ростом, захватывающие стенки трахеи на значительном протяжении и распространяющиеся на главные бронхи. Высокодифференцированные аденокистозные карциномы, отличающиеся расположением клеток в виде ветвящихся цилиндров, розеток или трубок, напоминающих пчелиные соты, иногда называют *цилиндрами*. Ранее эту опухоль в связи с ее медленным прогрессированием относили к доброкачественным, но из-за склонности к инфильтрирующему росту и метастазированию в настоящее время ее рассматривают среди злокачественных новообразований, требующих радикального оперативного лечения. При распространенных формах временный эффект могут дать лучевая терапия и паллиативная эндоскопическая резекция.

Такую же трансформацию претерпели взгляды специалистов на опухоли, развивающиеся из низкодифференцированных нейроэндокринных эпителиальных клеток Кульчицкого, — *карциноиды*. Эти опухоли, иногда встречающиеся также в желудочно-кишечном тракте, составляют почти 4,5 % от всех опухолей легких [Бирюков Ю. В., 2000]. Легочные карциноиды, как правило, растут в крупных бронхах, но могут располагаться и в трахее, чаще встречаясь у молодых женщин. По гистологическому строению они очень разнообразны; соответственно различаются и их клинические особенности. Для так называемых *типичных* высокодифференцированных карциноидов характерны медленный неинвазивный рост и отсутствие склонности к метастазированию. По своим характеристикам они действительно похожи на доброкачественные опухоли. Однако такой вариант карциноидов встречается относительно редко; чаще наблюдаются *атипичные* карциноиды различной степени, которые в своем крайнем низкодифференцированном варианте напоминают мелкоклеточный рак. Эти карциноиды склонны к более быстрому росту и могут метастазировать, хотя и несколько медленнее, чем классические злокачественные опухоли легких [Бирюков Ю. В., 2000]. По-

этому в настоящее время карциноиды считают злокачественными опухолями.

Карциноиды относят к апудомам, т. е. опухолям из АПУД-системы, способным к выработке пептидных гормонов и биогенных аминов. При биологически активных карциноидах трахеи и бронхов могут отмечаться так называемые карциноидные кризы, развивающиеся при выбросе в кровь серотонина. При таких кризах повышается АД, развивается тахикардия, появляются чувство жара, потливость, гиперемия кожи лица и тела. Однако этот синдром наблюдается далеко не во всех случаях; значительная часть карциноидов трахеи не имеет клинических симптомов, лишь иногда проявляясь кашлем и еще реже — кровохарканьем. При трахеоскопии опухоль выглядит как солитарное округлое образование с гиперемированной поверхностью, иногда напоминающее вишню. При биопсии таких опухолей может возникать выраженное кровотечение. Карциноиды чаще растут в толще стенки трахеи или вне ее, их внутрипросветная часть составляет лишь часть этого «айсберга». Однако встречаются и опухоли с преимущественно экзофитным ростом, подвижные, на хорошо выраженной ножке. Подавляющее большинство карциноидов, особенно имеющих атипичное строение, требует радикального оперативного лечения. Исключение составляют опухоли с хорошо сформированной ножкой, а также типичные карциноиды у пожилых больных или у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями, делающими риск радикальной операции чрезмерно высоким. В этих единичных случаях возможно эндоскопическое удаление опухоли с последующим диспансерным наблюдением за больным.

Кроме эпителиальных злокачественных опухолей, в трахее и крайне редко в крупных бронхах встречаются неэпителиальные опухоли — *саркомы*. Эти опухоли чаще локализуются в области бифуркации трахеи, могут иметь характер веретено- и круглоклеточных. Еще реже встречаются ангио-, лейо-, лимфо-, хондро- и ретикулосаркома, а также ретикулоэндотелиома, гемангиоперицитомы, гемангиоэндотелиома, злокачественная нейрофиброма [Перельман М. И., 1972]. При своевременной диагностике этих опухолей показана радикальная операция: чаще всего циркулярная резекция трахеи или один из вариантов резекции бифуркации [Петровский Б. В. и др., 1978]. Саркомы редко имеют экзофитный рост, и в нерезектабельных случаях возможно лишь стентирование трахеи.

Вторичные опухоли трахеи и бронхов. Нередко на трахею распространяются злокачественные опухоли из соседних анатомических структур: гортани, пищевода, щитовидной железы, медиастинальных лимфатических узлов. Иногда в трахее или в крупных бронхах обнаруживают метастазы злокачественных опухолей легких, почек и других органов. Это, как

правило, поздние стадии опухолей, радикальное оперативное лечение при них не показано. Основные клинические проявления у таких больных — дыхательные расстройства, связанные с нарушением проходимости трахеи, а также ателектазы и ателектатические пневмонии при обтурации бронхов, реже легочные кровотечения. Состояние больных обычно тяжело, лечение может быть только паллиативным. Диагноз устанавливается во время трахеоскопии и подтверждают гистологическим исследованием биоптатов или фрагментов резецированных опухолей. Приводим наблюдение.

Больной А., 60 лет, поступил в середине ноября 1999 г. с диагнозом: очагово-сливная пневмония в нижней доле левого легкого, подозрение на опухоль левого легкого. С января по март 1997 г. находился в отделении урологии ВОНЦ им. Н. Н. Блохина РАМН, где диагностированы опухоль правой почки и конгломерат забрюшинных паракавадных лимфатических узлов с признаками прорастания сосудов брыжейки кишечника. Отдаленных метастазов не выявлено. Учитывая распространенность опухолевого процесса, в оперативном лечении больного вначале было отказано и проведен курс химиотерапии. Несмотря на лечение, отмечено увеличение опухолевого конгломерата. После повторной консультации, учитывая медленный рост опухоли, болевой синдром и интоксикацию, обусловленную наличием опухоли, 29 июня 1999 г. выполнены правосторонняя нефрэктомия и лимфаденэктомия. Гистологическое заключение: светлоклеточный почечно-клеточный рак, врастающий в паранефральную клетчатку. После выписки из стационара состояние больного средней тяжести. Нарастали интоксикация и дыхательная недостаточность. С начала ноября 1999 г. отмечено ослабление дыхания слева в нижних отделах легкого, а с 20 ноября — интенсивное кровохарканье с выделением алой пенистой мокроты со сгустками крови.

При трахеобронхоскопии, выполненной 22 ноября, в левом главном бронхе на уровне устья верхнедолевого бронха обнаружена гладкостенная подвижная кровотокающая опухоль, предположительно исходящая из верхнедолевого бронха (рис. 1.91, а). В просвете трахеи и бронхов свежая кровь. Биопсию не производили в связи с опасностью усиления кровотечения. Внутрибронхиально введено 20 мл 5 % раствора е-аминокапроновой кислоты, после чего кровотечение приостановилось.

На следующий день произведена «жесткая» трахеобронхоскопия под внутривенной гексеналовой анестезией с миорелаксантами. В левом главном бронхе располагается гладкостенная подвижная опухоль диаметром около 1,5 см, «вынырывающая» при выдохе из просвета главного бронха в трахею (рис. 1.91, б). Накинуть на опухоль диатермическую петлю не удалось, в результате она была захвачена биопсийными кусачками с широкими окончатými браншами, в момент тракции отделена от основания и удалена. Умеренное кровотечение остановлено с помощью инстилляцией 5 % раствора е-аминокапроновой кислоты (рис. 1.91, в). Основание опухоли, расположенная на медиальной стенке левого главного бронха напротив устья верхнедолевого бронха, коагулировано излучением неодимового ИАГ-лазера. Полностью освобождены устья верхне-

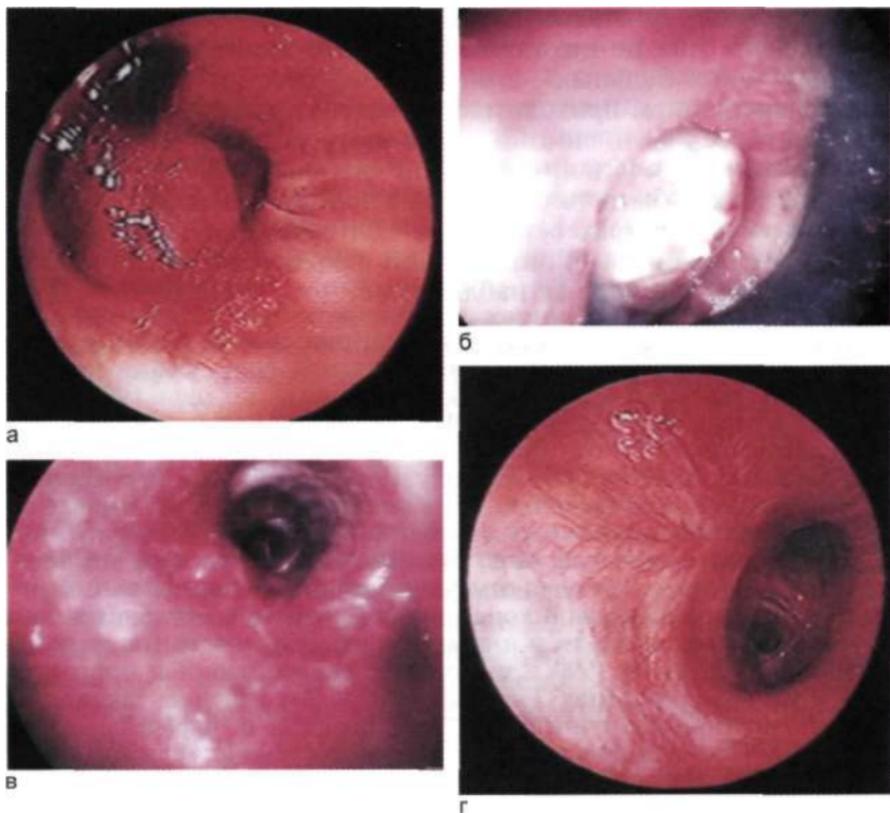


Рис. 1.91. Внутриbronхиальный метастаз рака почки у больного А., 60 лет, и результаты эндоскопической комбинированной резекции опухоли (а, г — бронхоскопия в положении больного сидя, б, в — бронхоскопия в положении больного лежа на спине).

Объяснение в тексте.

нижнедолевых бронхов, в просвете которых было много густой гнойной кровянистой мокроты. Бронхиальное дерево промыто фурагином и диоксицином. При гистологическом исследовании удаленной опухоли обнаружена картина светлоклеточного рака, напоминающего почечно-клеточный. В послеоперационном периоде выполняли повторные санационные бронхофиброскопии, в результате чего к концу 2-й недели удалось полностью ликвидировать явления гнойного трахеобронхита и воспалительные изменения в левом легком. Больной выписан 17 декабря (через 3,5 нед после операции) в удовлетворительном состоянии.

При контрольной видеобронхоскопии 5 апреля 2000 г. (через 4,5 мес после операции) бронхи обоих легких свободно проходимы. В просвете бронхов небольшое количество серозной мокроты. На месте ложа резецированной опухоли в области медиальной стенки левого главного бронха малозаметная рубцовая деформация слизи-

Таблица 1.3. Характер злокачественных новообразований трахеи и бронхов у наблюдавшихся больных и методы их эндоскопического удаления

Диагноз	резекция					Всего	Со стентированием
	механическая (М)	электрохирургическая (Э ¹)	лазерная (Л)	комбинированная			
				Э+Л	Л+М		
Рак долевого бронха	—	—	2	—	3	5*	3
Рак главного бронха (Т2—3)	—	1	6	2	8	17	16
Рак главного бронха с распространением на трахею (Т4)	1	2	18	3	23	47	44
Рак бронхов с метастазами в бифуркационные лимфатические узлы	1	—	—	—	6	7	7
Карциноиды трахеи, главных и долевого бронхов	—	2	6	9	1	18	2
Аденокистозный рак трахеи и главных бронхов	—	—	11	—	5	16	12
Мукоэпидермоидный рак трахеи и главных бронхов	—	—	1	1	—	2	1
Саркома трахеи	—	—	1	—	1	2	2
Рак щитовидной железы с прорастанием в трахею	—	—	7	—	9	16	16
Рак пищевода с прорастанием в трахею	—	—	4	—	5	9	9
Эндобронхиальный метастаз рака почки	—	—	—	—	1	1	—
Лимфогранулематоз, сдавление и прорастание главного бронха	—	—	—	—	1	1	1
Итого...	2	5	56	15	63	141	133

* У всех больных с локализацией опухоли в долевого бронхе эндоскопическое вмешательство выполняли в качестве подготовки к радикальной операции.

стой оболочки без признаков местного воспаления и инфильтрации (рис. 1.91, г). Признаков эндобронхиального опухолевого процесса и рецидива опухоли не выявлено.

В приведенном наблюдении показанием к эндоскопической операции явились осложнения внутрибронхиального метастаза рака почки: ателектатическая пневмония и легочное кровотечение. Удаление опухоли из просвета бронха способствовало ликвидации опасных для жизни осложнений, улучшению качества жизни больного и, возможно, увеличению ее продолжительности.

Первая попытка реканализировать трахею, обтурированную злокачественной опухолью, была выполнена нами в 1978 г. За прошедшие после этого 25 лет в клинике выполнено 141 эндоскопическое оперативное вмешательство у 132 больных со злокачественными опухолями трахеи и бронхов (табл. 1.3).

Всего за 25 лет в клинике оперированы 2875 больных раком легкого. Таким образом, эндоскопические вмешательства составили чуть менее 5 % от общего количества операций.

1.2.2.2. Особенности эндоскопических операций при злокачественных опухолях трахеи и бронхов

Так называемые *классические карциномы* трахеи и крупных бронхов на той стадии, когда они становятся предметом внимания хирургов-эндоскопистов, редко растут ограниченно экзофитно. Чаще они имеют смешанный рост и состоят из внутрипросветной и внутристеночной или перибронхиальной частей. Нередко один или оба главных бронха бывают в основном сдавлены снаружи, а внутрипросветная часть опухоли минимальна или вообще отсутствует. Эндоскопической резекции подлежат только опухоли с преимущественно экзофитным ростом (рис. 1.92). Удалить такую опухоль из просвета бронха можно чисто лазерным или комбинированным (лазерный и механический) способами. Электроинструменты в подобных ситуациях менее эффективны.

Как и при резекции доброкачественных опухолей, удаление внутрипросветной части опухоли начинают с ее облучения рассеянным излучением неодимового ИАГ-лазера с увеличенного расстояния с целью ее хотя бы частичной анемизации. Это уменьшает опасность сильного кровотечения, которое возможно как при лазерной, так и особенно при комбинированной резекции. Опухолевая ткань при этом белеет и немного сморщивается. Дальнейшие действия зависят от формы и размеров опухоли. Если экзофитная часть опухоли относительно невелика, ее нетрудно эвапорировать лазерным излучением, просто приблизив к ней конец световода. Действия хирурга в этом случае такие же, как при небольших доброкачественных опухолях с той разницей, что при прорастании бронха и сдавлении его опухолью иногда бывает непросто определить границы опухоли и направление просвета бронха. Ошибка в ориентации и отклонение лазер-

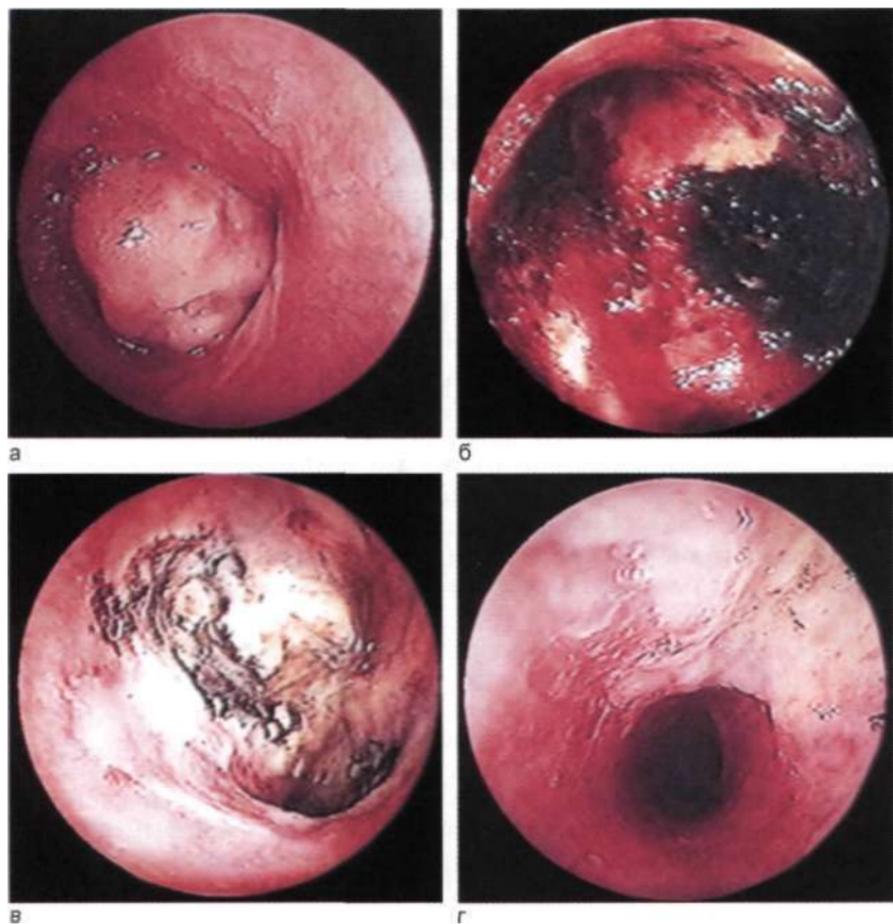


Рис. 1.92. Экзофитно растущий эпидермоидный рак правого главного бронха с распространением на бифуркацию трахеи и левый главный бронх у больного К., 40 лет, и результат экстренной эндоскопической комбинированной реканализации левого главного бронха.

а — опухоль, исходящая из правого главного бронха, практически полностью обтурирует трахею и левый главный бронх, по левой латеральной стенке трахеи сохраняется узкая щель, через которую осуществляется вентиляция левого легкого (трахеобронхоскопия в положении больного сидя); б — непосредственно после резекции части опухоли: в устье правого главного бронха видна обугленная опухолевая ткань (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине); в — через 6 сут после операции: левый главный бронх свободно проходим, правый главный бронх обтурирован опухолью с участками ожогового некроза на поверхности (трахеобронхоскопия в положении больного сидя); г — то же исследование: свободный просвет левого главного бронха.

ного луча в сторону бронхиальной стенки могут привести к тяжелым осложнениям.

При больших опухолях, закрывающих просвет трахеи или главного бронха, для ускорения реканализации и уменьшения прогревания тканей целесообразно применить механическую резекцию тубусом бронхоскопа. Если протяженность опухоли можно оценить визуально, то после термической анемизации резекция может быть выполнена одновременно. Срезанную опухолевую ткань удаляют из просвета тубуса биопсийными кусачками или мощным электроотсосом, «присосав» ее к концу металлического аспиратора. Если истинную протяженность опухоли визуально определить трудно, то удалять ее сразу всю опасно. Лучше выполнять резекцию шаг за шагом, прогревая и срезая опухоль по частям.

Следует заметить, что даже после предварительного прогревания и анемизации опухоли в момент ее срезания тубусом бронхоскопа может возникнуть довольно сильное кровотечение. Следует быть готовым к этому и иметь под рукой мощный отсос, кровоостанавливающие растворы, достаточное количество заранее заготовленных тупферов, ленту из гемостатической марли и т. д.

При *аденокистозном раке*, который часто имеет инфильтрирующий рост, методика операции идентична описанной выше. А вот *карциноиды* часто требуют совершенно иной техники. Дело в том, что эндоскопическому удалению подлежат главным образом весьма редко встречающиеся экзофитно растущие опухоли, имеющие хорошо выраженную ножку или хотя бы так называемую талию. Поэтому у большинства больных с карциноидами мы применили ту же тактику, что и при экзофитно растущих доброкачественных опухолях: удаление основной массы опухоли диатермической петлей, а затем обработку основания или оставшейся части опухоли лазером (рис. 1.93). Из 18 операций у больных с карциноидом в 11 наблюдениях была с успехом использована электрокоагуляция в сочетании с лазерным воздействием или без него. У 3 больных удалось хорошо пережечь ножку опухоли лазером, после чего опухоль была удалена кусачками (см. рис. 1.76). Во время 3 операций небольшие по объему опухоли были полностью эвапорированы лазером и лишь в одном случае потребовалось срочно срезать опухоль тубусом бронхоскопа из-за начавшегося в момент лазерной коагуляции интенсивного кровотечения, сделавшего невозможным дальнейшее использование лазера. Из 2 больных с мукоэпидермоидными карциномами главных бронхов, имеющими экзофитный рост, у одного опухоль была эвапорирована лазером, а у другого резецирована диатермической петлей и лазером. У 3 больных с саркомой трахеи операции выполняли лазером, у одного — в сочетании с ме-

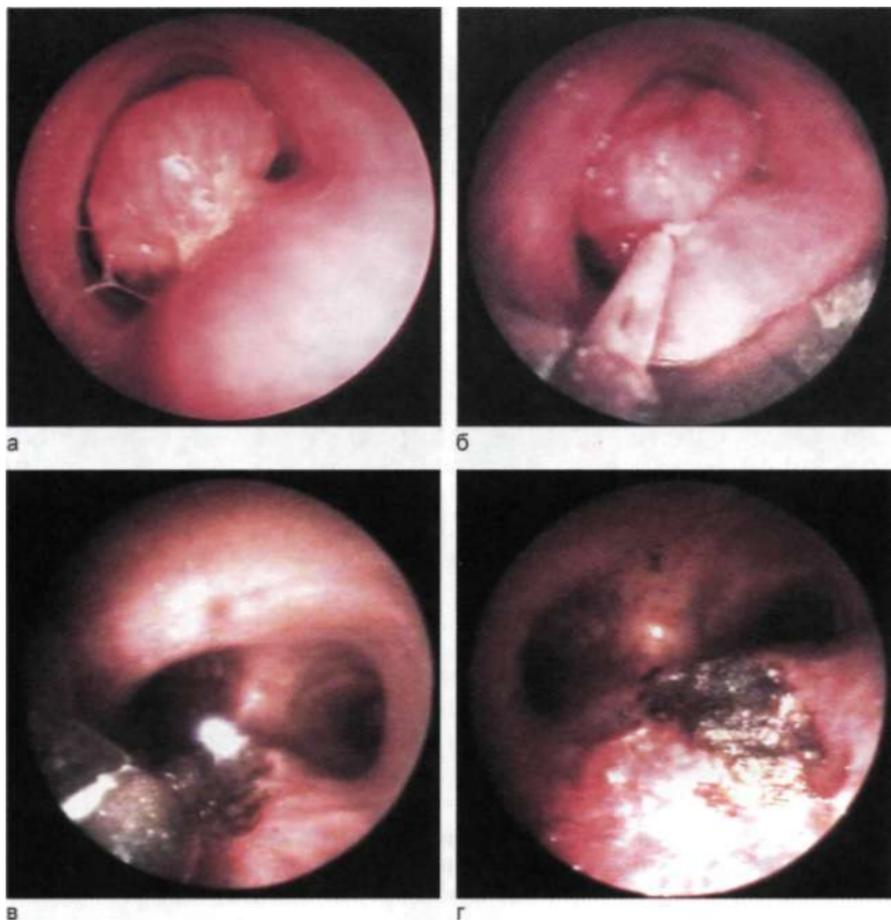


Рис. 1.93. Этапы комбинированной эндоскопической резекции типичного карциноида нижней трети трахеи у больной К., 36 лет (а—в), и непосредственный результат (г) операции (трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).
Объяснение в тексте.

ханической резекцией. Такая тактика оказалась наиболее эффективной и при вторичных опухолях трахеи.

Важным компонентом эндоскопических операций при большинстве злокачественных опухолей трахеи и крупных бронхов является стентирование, что отличает их от операций при доброкачественных опухолях, где практически нет необходимости в применении стентов. Стентирование дыхательных путей значительно продлевает эффект эндоскопической резекции опухоли и облегчает течение послеоперационного периода, когда отек тканей и отложения фибрина на ожоговой поверхности могут при отсутствии стента резко сузить

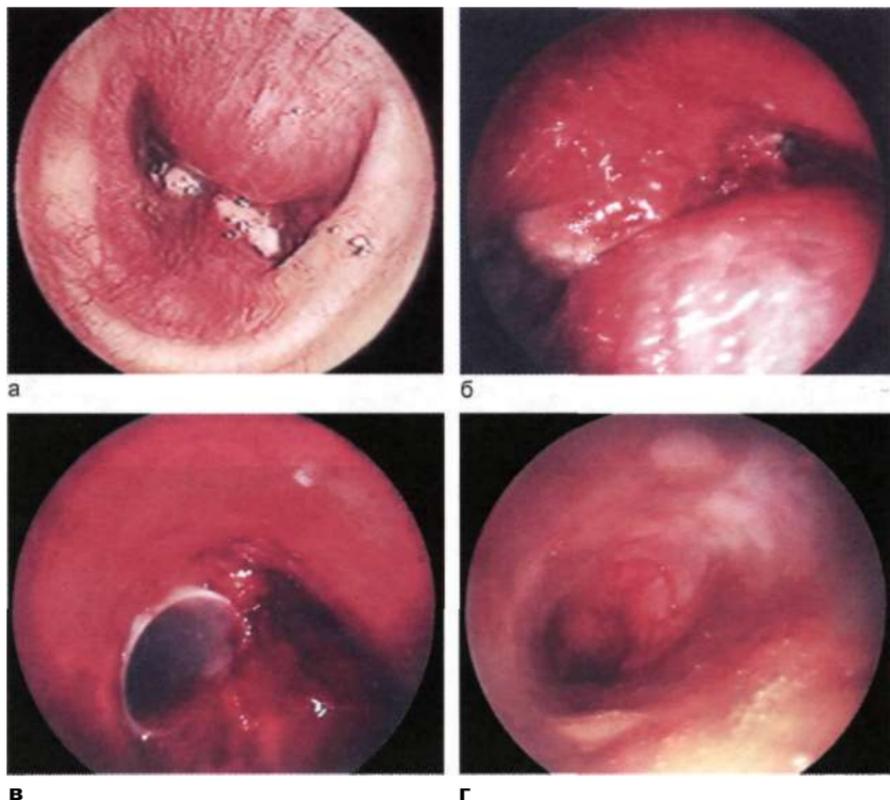


Рис. 1.94. Мелкоклеточный рак нижней доли правого легкого с распространением на правый главный бронх, бифуркацию трахеи и левый главный бронх, с инвазией в бифуркационные лимфатические узлы у больного И., 52 лет, и результат экстренной эндоскопической комбинированной реканализации и стентирования левого главного бронха.

а, б — трахея до операции (а — трахеобронхоскопия в положении больного сидя, б — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине); в, г — картина после реканализации левого главного бронха и введения в него стента Дюмона (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

просвет реканализированной трахеи или бронха. Особенно важна роль стента при сдавлении опухолью трахеи и главных бронхов (рис. 1.94) и прорастании опухоли пищевода в трахею и ее распаде, ведущем к образованию значительного трахеопищеводного дефекта (рис. 1.95).

Перед введением стента эндобронхиальную часть опухоли максимально удаляют с помощью лазерной и механической резекции, как описано выше. Если этого недостаточно и просвет трахеи или бронха остается сдавленным внепросветной частью опухоли, суженный участок расширяют осторожными

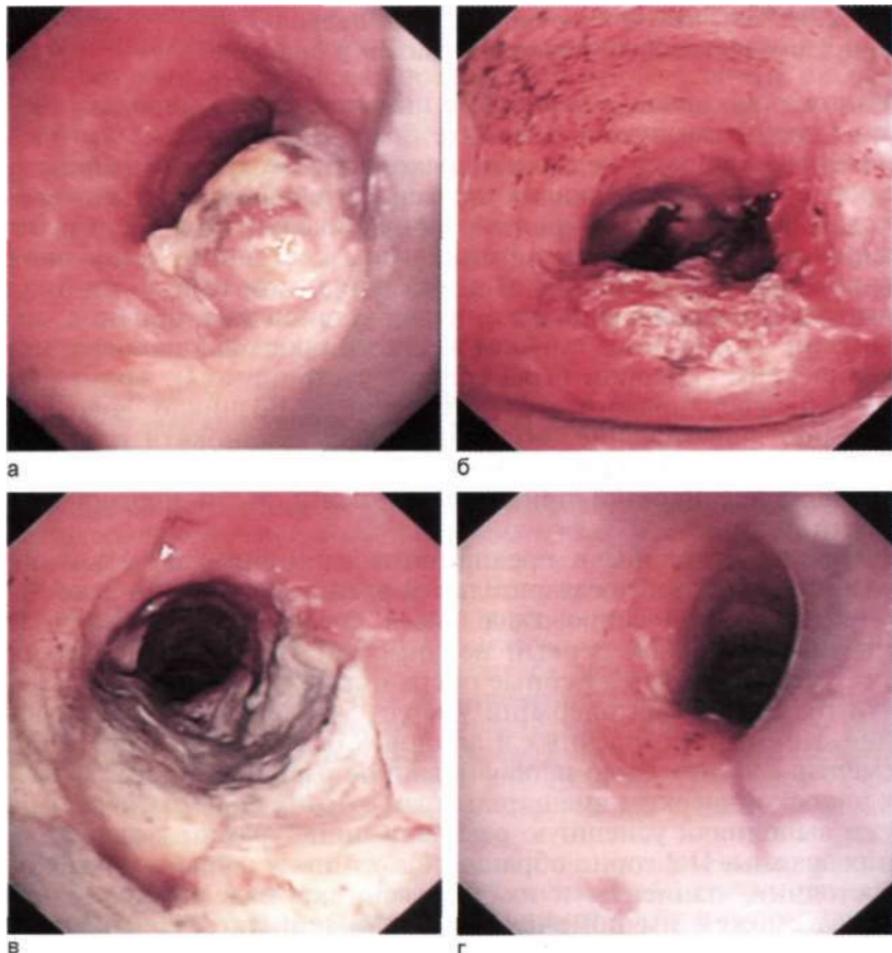


Рис. 1.95. Рак пищевода с прорастанием, частичной обтурацией трахеи и трахеопищеводным свищом у больного Г., 72 лет, и результат эндоскопической лазерной реканализации и стентирования трахеи (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

а — вид опухоли в трахее; б — трахея после лазерной эвапорации эндотрахеальной части опухоли; в — трахея через 1 нед после операции: видна обширная зона некроза опухоли и устье трахеопищеводного свища; г — дистальный конец стента Дюмона в трахее, закрывшего область некроза и свища.

вращательными движениями тубуса бронхоскопа. При преимущественно перибронхиальном росте опухоли, сдавливающей просвет трахеи или бронха более чем на $\frac{2}{3}$, осторожное бужирование начинают с тубуса диаметром 6,5 мм и, используя тубусы возрастающего диаметра, добиваются максимально возможного расширения просвета. Выбор размера стента и методика введения подробно описаны в разделе 1.1.5.6.

1.2.2.3. Результаты эндоскопических операций при злокачественных опухолях трахеи и бронхов

Как сказано выше, мы впервые попытались резецировать злокачественную опухоль в бронхе более 25 лет назад. Это был больной с нерезектабельным раком левого главного бронха, прораставшим бифуркацию трахеи и почти полностью перекрывающим правый главный бронх. Больной был госпитализирован практически в терминальном состоянии, с глубокой гипоксией, без сознания. В реанимационном отделении была выполнена бронхофиброскопия и установлена причина асфиксии. После этого тубусом жесткого бронхоскопа чисто механическим способом была срезана часть опухоли, закрывающая просвет правого главного бронха. Возникло довольно сильное кровотечение, которое удалось остановить тупферами, смоченными адреналином. Состояние больного заметно улучшилось, исчезли признаки гипоксии, и он прожил еще почти полгода.

Впоследствии были предприняты единичные и не вполне удачные попытки предварительной электрокоагуляции раковых опухолей, также сопровождавшиеся кровотечением. В 1986 г. мы получили свой первый неодимовый ИАГ-лазер и начали учиться выполнять лазерные операции на трахее и бронхах. За эти годы во время операций умерли 5 больных от кровотечения, гипоксии, сердечных и легочных осложнений. Причиной смерти 2 из них было необоснованное расширение показаний к эндоскопическим вмешательствам. У этих больных ранее мы уже выполняли успешную реканализацию трахеи, у одного из них дважды. Повторно обращаясь в клинику в крайне тяжелом состоянии, пациенты и их родственники надеялись, что мы снова сможем им помочь, и умоляли попытаться выполнить операцию, несмотря на предупреждения о колоссальном ее риске. Состояние больных было настолько тяжелым, что мы, вспоминая эндоскопическую картину несколько месяцев назад, сочли нецелесообразным производить диагностическую бронхофиброскопию и согласились предпринять еще одну попытку восстановления просвета трахеи. Однако за прошедший период размер опухоли настолько увеличился, что выполнить реканализацию оказалось невозможным. У одного из этих больных при попытке блокирования трахеи развилось профузное кровотечение, которое не удалось остановить, а другого больного с почти полностью обтурированными главными бронхами пришлось оставить на ИВЛ через оротрахеальную трубку; он умер через 2 ч от некорректируемой гипоксии, не приходя в сознание. У третьего больного в ближайшем послеоперационном периоде развилась острая сердечная недостаточность, обусловленная инфарктом миокарда, четвертый пациент умер от двусторонней пневмонии, смерть пятого больно-

го была расценена как следствие массивной тромбоэмболии легочной артерии (родственники отказались от вскрытия).

У остальных больных непосредственные результаты операций были положительными. После реканализации главных (у 9) и долевых (у 5) бронхов у 14 больных удалось ликвидировать или уменьшить симптомы гипоксии и гнойной интоксикации и подготовить их к радикальной операции. При поздних стадиях рака, когда опухоль проросла в трахею или сдавливала ее снаружи, резекция внутрипросветной порции опухоли и введение стента позволили улучшить состояние больных и продлить им жизнь хотя бы на несколько месяцев.

Приводим наблюдения.

Больной Я., 66 лет, поступил в торакальное отделение Московской городской клинической больницы № 61 12 октября 1999 г. в крайне тяжелом состоянии с жалобами на выраженную одышку в покое, цианоз, кашель, кровохарканье, боли в левой половине грудной клетки. С 21 сентября по 6 октября пациент находился в терапевтическом отделении больницы с диагнозом левосторонней пневмонии. 11 октября состояние больного резко ухудшилось, усилилась одышка, появилось кровохарканье. При трахеобронхофиброскопии в нижней части трахеи над бифуркацией выявлена больших размеров плотная экзофитно растущая опухоль, местами покрытая фибрином (рис. 1.96, а), исходящая из левого главного бронха и почти полностью обтурирующая трахею и правый главный бронх. По правой латеральной стенке трахеи в области трахеобронхиального угла и правого главного бронха сохранилась узкая щель, через которую осуществляется вентиляция правого легкого. Диагноз: опухоль левого главного бронха с переходом на бифуркацию трахеи и правый главный бронх.

При «жесткой» трахеобронхоскопии под внутривенным общим обезболиванием (гексенал с миорелаксантами) 14 октября с помощью неодимового ИАГ-лазера при мощности 60 Вт в непрерывном режиме излучения произведена эвапорация опухолевой ткани в области трахеи и устья правого главного бронха (рис. 1.96, б). В правый главный бронх введен силиконовый стент Дюмона длиной 5 см с внутренним диаметром 15 мм (рис. 1.96, в). После экстубации отмечено значительное улучшение вентиляции и оксигенации. Больной в состоянии средней тяжести выписан домой под наблюдение врача онкологического диспансера.

Больной В., 53 лет, поступил 23 июня 2000 г. в тяжелом состоянии с жалобами на стридорозное дыхание, нарастающую одышку, непродуктивный кашель, афонию, дисфагию. Жалобы появились около 2 нед назад. С 15 июня пациент находился в онкологическом отделении Московской городской клинической больницы № 57, где был верифицирован плоскоклеточный рак средней трети пищевода, прорастающий в трахею. При ларингофиброскопии отмечено отставание правой половины гортани при фонации. При трахеоскопии в средней трети трахеи на расстоянии около 5 см от голосовой щели на значительно выступающей в этом месте мембранозной стенке выявлено опухолевое разрастание на широком основании. Трахея сужена на $\frac{2}{3}$ (рис. 1.97, а). Протяженность опухолевого стеноза около



а



б



в

Рис. 1.96. Эпидермоидный рак левого главного бронха с распространением на бифуркацию трахеи и правый главный бронх у больного Я., 66 лет, и результат эндоскопической лазерной реканализации и стентирования правого главного бронха (а — трахеобронхоскопия в положении больного сидя; б, в — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).
Объяснение в тексте.

4 см. Дистальные отделы трахеи визуально не изменены. Диагноз: декомпенсированный опухолевый стеноз средней трети трахеи за счет ее сдавления и прорастания опухолью пищевода.

Во время «жесткой» трахеобронхоскопии под внутривенной анестезией (гексенал с миорелаксантами) 26 июня выполнена лазерная эвапорация экзофитной части опухоли в средней трети трахеи (рис. 1.97, б, в). Произведено бужирование трахеи тубусом бронхоскопа. В область стеноза введен силиконовый стент Дюмона длиной 6 см с внутренним диаметром 14 мм (рис. 1.97, г). Сразу после операции полностью исчезли дыхательные расстройства и больной был переведен в онкологическое отделение Московской городской клинической больницы № 57.

В ряде случаев после реканализации трахеи стала возможной местная лучевая терапия.

Приводим наблюдение.

Больной К., 76 лет, поступил 3 января 2001 г. с жалобами на кровохарканье, шумное дыхание, резкую одышку в покое, дисфагию. Болен с 25 декабря 2000 г., когда появились симптомы простуды. 7—

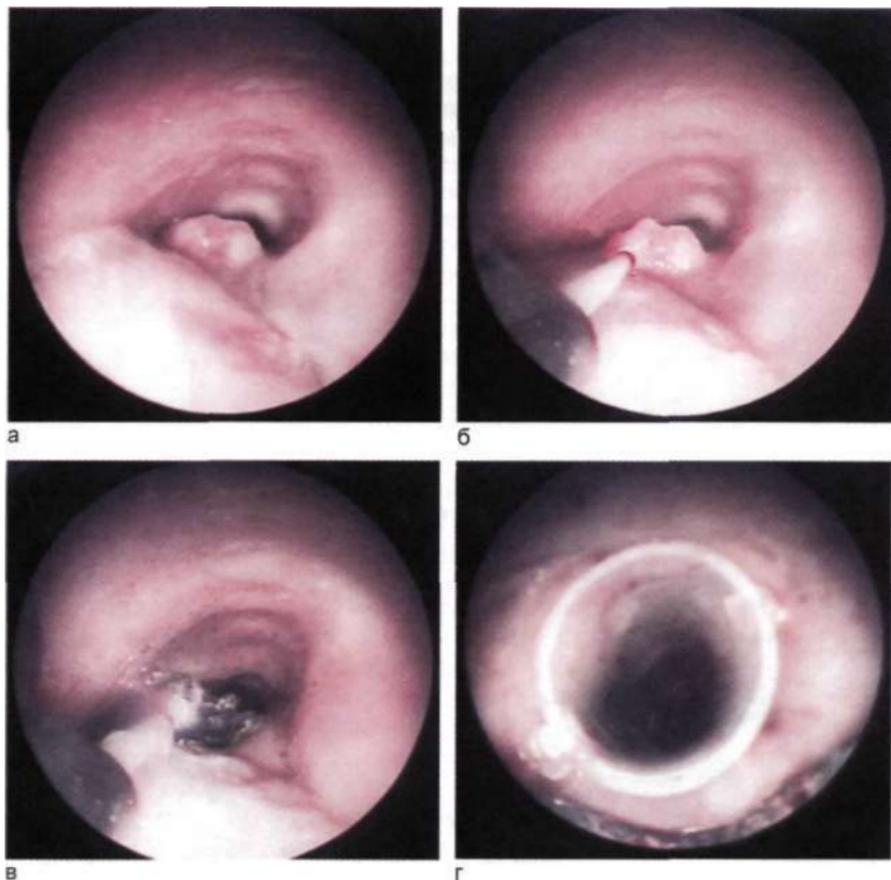


Рис. 1.97. Этапы эндоскопической лазерной реканализации и стентирования трахеи у больного В., 53 лет, с плоскоклеточным раком пищевода, прорастающим и обтурирующим трахею (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

Объяснение в тексте.

8 января состояние больного стало прогрессивно ухудшаться, нарастали одышка и свистящее, шумное дыхание.

При трахеоскопии на расстоянии около 2—2,5 см от голосовой щели обнаружена экзофитно растущая, подвижная при дыхании опухоль, практически полностью перекрывающая просвет трахеи и исходящая из ее мембранозной стенки (рис. 1.98, а). Вдоль передней и левой боковой стенок сохранилась узкая щель, через которую проходит воздух. Диагноз: декомпенсированный опухолевый стеноз верхней трети трахеи. 5 января выполнена компьютерная томография. Правые отделы шеи асимметрично увеличены за счет объемного образования с относительно четкими контурами размером 6,8 x 6,2 см в поперечнике протяженностью от уровня щитовидного хряща до II—III грудного позвонка. Образование тесно прилежит к магист-

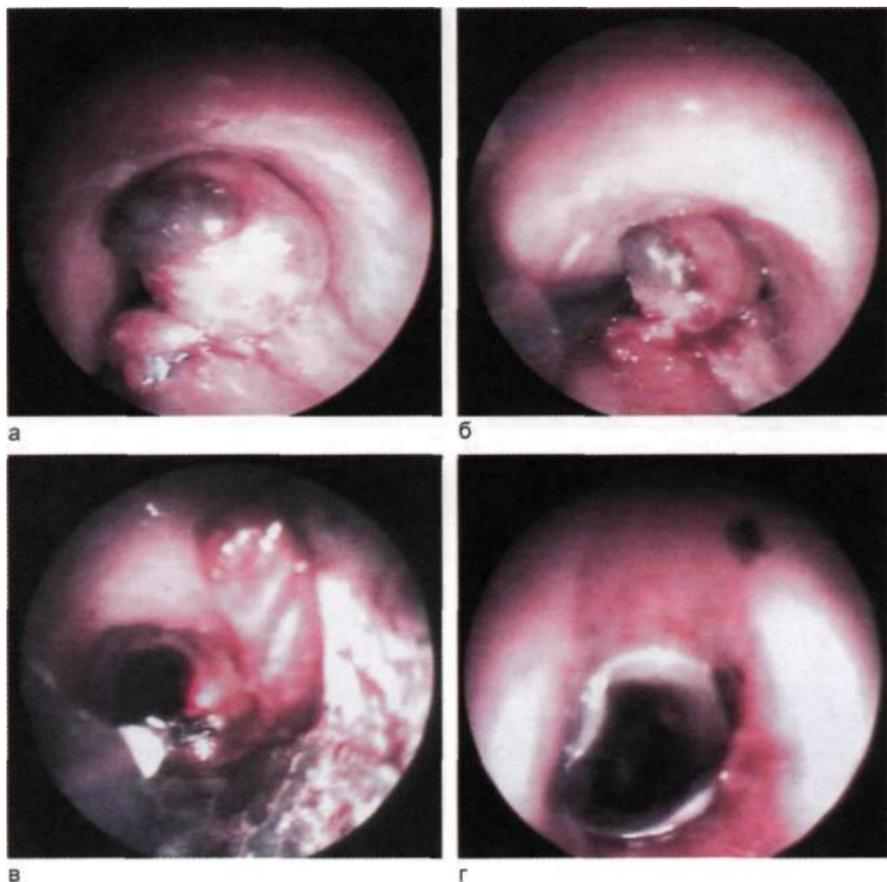


Рис. 1.98. Этапы эндоскопической лазерной реканализации и стентирования трахеи у больного К., 76 лет, с низкодифференцированным крупноклеточным раком щитовидной железы, прорастающим и обтурирующим трахею (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

Объяснение в тексте.

ральным сосудам шеи, сдавливает трахею и пищевод, ротирует и смещает структуры шеи. В проекции плащевого слоя III сегмента правого легкого визуализируются 2 шаровидных образования диаметром до 7 мм. При эзофагогастродуоденоскопии верхней трети пищевода на расстоянии 20–25 см от зубного ряда определяется экзофитная опухоль размером 5,0 x 1,0 x 1,5 см с участками изъязвления. Заболевание расценено как опухоль пищевода, прорастающая в трахею и метастазирующая в правое легкое.

По жизненным показаниям решено произвести удаление экзофитной части опухоли трахеи с последующим введением эндотрахеального стента. 9 января под внутривенной анестезией (деприван с миорелаксантами) выполнена «жесткая» трахеобронхоскопия и ком-

бинированная (электрохирургическая и лазерная) резекция опухоли трахеи (рис. 1.98, б, в). Просвет трахеи почти полностью восстановлен. На место опухоли введен эндотрахеальный стент длиной 4 см с внутренним диаметром 13 мм (рис. 1.98, г). Верхний конец стента располагается на расстоянии 0,5 см от голосовых связок. Дистальные отделы трахеи и бронхи обоих легких свободны, но трахея сильно искривлена за счет выбухания правой стенки.

При гистологическом исследовании удаленных фрагментов опухоли установлен диагноз низкодифференцированного крупноклеточного рака щитовидной железы с прорастанием в трахею и пищевод.

После реканализации и стентирования трахеи состояние значительно улучшилось, и 22 января без нарушений дыхания больной переведен в Институт рентгенорадиологии для проведения лучевой терапии.

Как видно из приведенных наблюдений, в критических ситуациях могут быть применены разные способы эндоскопической реканализации трахеи и бронхов, в ряде случаев с последующим их стентированием. Это позволяет улучшить состояние неоперабельных больных, сделать возможным и менее опасным проведение лучевой и химиотерапии и продлить жизнь больных, облегчив последние месяцы их жизни.

К сожалению, мы не можем точно сказать, насколько увеличилась продолжительность жизни у большинства больных с так называемыми классическими карциномами трахеи и бронхов, так как многие умерли вне стен нашей больницы, но несколько случаев значительного увеличения продолжительности жизни и улучшения ее качества у больных с более медленными вторичными формами рака мы имели возможность наблюдать.

Приводим наблюдение.

Больная Д., 88 лет, поступила 29 октября 1999 г. с жалобами на стридорозное дыхание, нарастающую одышку, кашель. Отмечалось однократное кровохарканье. При ультразвуковом исследовании диагностирован узловой зоб III степени. При пункционной биопсии верифицирован рак щитовидной железы.

- При бронхоскопии 1 ноября на расстоянии около 3—4 см от головой щели на границе верхней и средней трети трахеи обнаружено сужение трахеи за счет экзофитно растущей опухоли диаметром около 1 см, исходящей из правой и передней стенок трахеи, и опухолевой инфильтрации ее боковых стенок (рис. 1.99, а). Просвет трахеи имеет щелевидную форму шириной не более 3 мм. Общая протяженность измененного участка трахеи около 3—3,5 см. Патология была расценена как опухоль щитовидной железы, прорастающая трахею. В этот же день по жизненным показаниям выполнена «жесткая» трахеобронхоскопия под внутривенной анестезией (гексенал с миорелаксантами). С помощью неодимового ИАГ-лазера при мощности 60 Вт в постоянном режиме излучения произведена эвапорация экзофитной части опухоли. Просвет трахеи восстановлен до диаметра 1 см (рис. 1.99, б—г). Область подскладочного пространства остается немного суженной и ригидной за счет перитрахеально растущей части опухо-

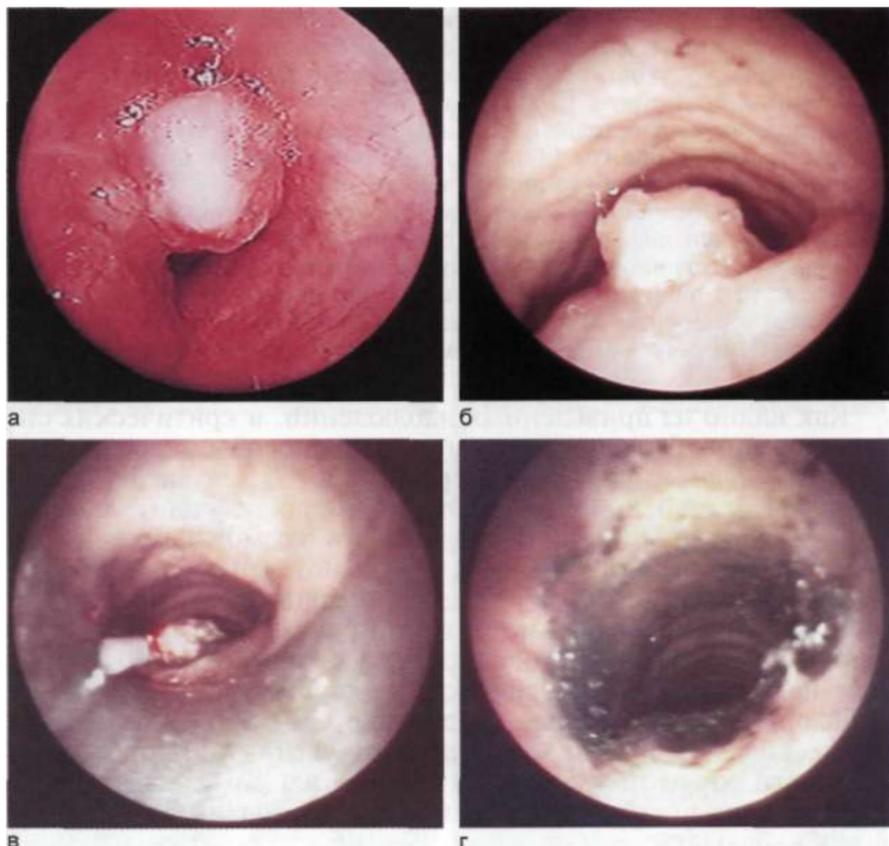


Рис. 1.99. Этапы экстренной эндоскопической лазерной реканализации трахеи у больной Д., 88 лет, с папиллярным раком щитовидной железы, прорастающим и обтурирующим трахею (а—трахеобронхоскопия в положении больной сидя; б—г — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).

Объяснение в тексте.

ли. В связи с высокой локализацией опухоли и сужением подскладочной области трахеи установить эндотрахеальный стент не удалось.

После экстубации отмечены неадекватное восстановление дыхания и развитие лагрингоспазма. В связи с этим больная интубирована эндотрахеальной трубкой. Через 4 ч трубка удалена, дыхание свободное. Гистологическое заключение: папиллярный рак щитовидной железы.

Больная выписана из клиники через 1 нед после реканализации трахеи в состоянии средней тяжести без признаков дыхательной недостаточности. После операции она прожила 18 мес без затруднений дыхания и умерла от инфаркта миокарда в апреле 2001 г. в возрасте 90 лет.

Еще более длительными были ремиссии у больных с аденокистозным раком трахеи, большинство из которых прожили

после эндоскопических операций (и лучевой терапии) от 3 до 8 лет. С учетом того что у всех пациентов имели место нерезектабельные опухоли, эти результаты можно считать удовлетворительными.

Приводим наблюдение.

Больной Ш., 46 лет, поступил в августе 1990 г. с жалобами на быструю утомляемость и одышку с появлением свистящего дыхания при физической нагрузке, кровохарканье. Считает себя больным в течение года после перенесенной двусторонней пневмонии. 29 августа выполнена диагностическая трахеобронхоскопия. Трахея, начиная с верхней трети, грубо деформирована, хрящевой рисунок практически не прослеживается, стенки утолщены и на их поверхности видны расширенные извитые сосуды, кровотокащие при контакте с эндоскопом. Просвет трахеи неровный, в нижней трети сужен до 5—6 мм на протяжении 1,5 см, в средней трети минимальный диаметр просвета не менее 7—8 мм (рис. 1.100, а). Бифуркация незначительно расширена. Произведена биопсия стенки трахеи. Гистологически выявлена цилиндрома (вариант аденокистозного рака).

В связи с почти тотальным поражением трахеи вопрос об оперативном лечении не поднимался и было решено выполнить эндоскопическую реканализацию трахеи. 10 сентября была произведена трахеоскопия под общим обезболиванием (проф. А. А. Овчинников) и комбинированным способом (лазерная и механическая резекция) частично удалена эндобронхиальная часть опухоли. При контрольной трахеоскопии 16 ноября просвет трахеи стал несколько шире (рис. 1.100, б), что проявилось улучшением дыхания.

Состояние больного стало лучше, но уже в феврале 1991 г. вновь появились затруднения дыхания и при трахеоскопии отмечено увеличение эндобронхиальной части опухоли. Было решено провести курс лучевой терапии, но выраженное сужение трахеи в нижней трети вызывало опасения. В связи с этим 13 марта в торакальном отделении нашей клиники была выполнена частичная лазерная резекция опухолевой ткани в наиболее узком месте трахеи (рис. 1.100, в), после чего трахея была расширена тубусом бронхоскопа до диаметра 10 мм. Умеренное кровотечение остановлено лазерной коагуляцией. На фоне восстановления практически нормального дыхания в марте — апреле проведено 3 сеанса лучевой терапии, после чего отмечено значительное уменьшение опухолевой инфильтрации стенок трахеи (рис. 1.100, г). В течение 2,5 лет больной чувствовал себя удовлетворительно, вел активный образ жизни, вернулся к работе. Однако в августе 1993 г. появилась осиплость голоса и вернулись свистящее дыхание и одышка. При трахеобронхоскопии отмечен частичный парез гортани. Движения голосовых связок нерезко ограничены, гортань полностью не раскрывается. Отчетливой асимметрии движений голосовых связок нет. В трахее вновь отмечено существенное увеличение опухолевой инфильтрации, занимающей почти всю длину трахеи и сужающей ее просвет до 5—6 мм на протяжении не менее 6 см. При рентгенологическом исследовании выявлены увеличенные лимфатические узлы средостения и множественные мелкие метастазы в нижних долях обоих легких. Выполнена повторная реканализация трахеи комбинированным (лазерная и механическая резекция) способом. Дыхание после операции стало

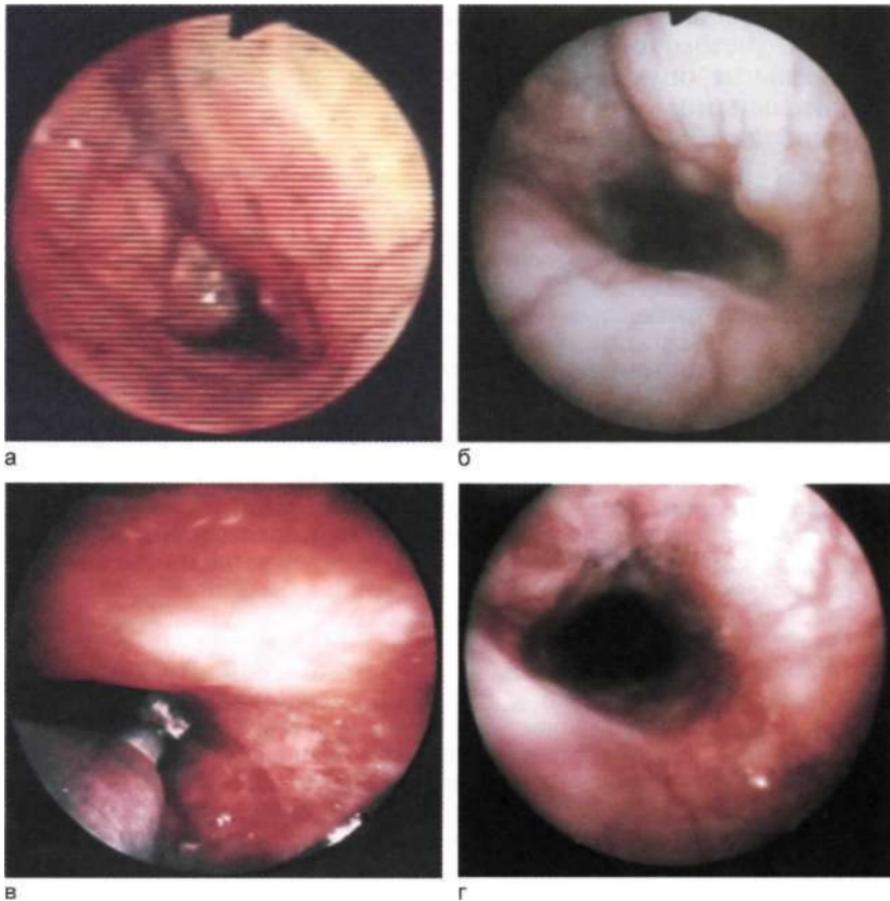


Рис. 1.100. Этапы и результаты комбинированного лечения больного Ш., 46 лет, с аденоидокистозной карциномой (цилиндромой) трахеи (а, б — трахеобронхоскопия в положении больного сидя; в—г — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).
Объяснение в тексте.

значительно свободнее, уменьшилась одышка. Пациент прожил еще почти 2 года. Смерть наступила в июле 1995 г. на фоне выраженной диссеминации процесса.

В приведенном наблюдении комбинированное лечение (эндохирургическое и лучевое) аденокистозного рака трахеи позволило больному, обреченному на мучительную смерть от асфиксии, прожить достаточно полноценной жизнью почти 5 лет.

Однозначно ответить на вопрос, каковы результаты эндоскопических операций при карциноидах, очень трудно. Дело в том, что эндоскопическое лечение получали только боль-

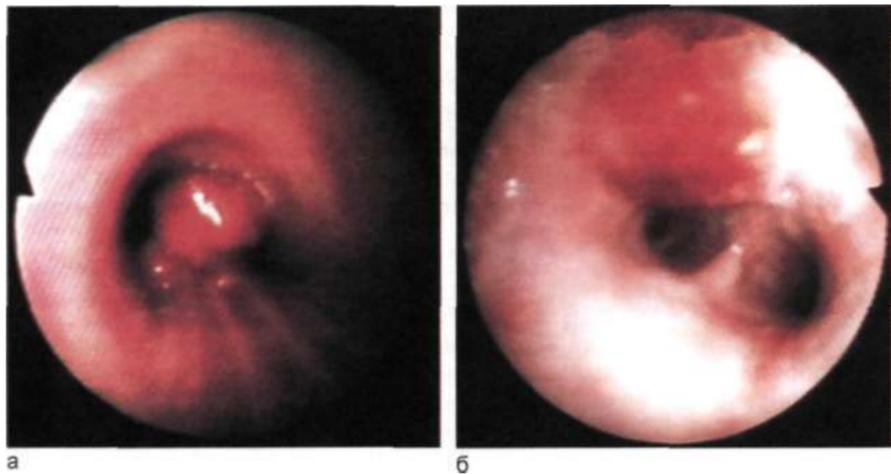


Рис. 1.101. Типичный карциноид левого главного бронха (а) у больной О., 27 лет, и результат эндоскопической комбинированной резекции опухоли (б).

а — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине; б — трахеобронхоскопия в положении больной сидя.

ные с типичными карциноидами (см. табл. 1.3). Именно такими являлись все без исключения карциноидные опухоли, которые имели хорошо сформированную ножку или выраженную «талию». У 8 больных резекция опухоли диатермической петлей с последующей коагуляцией основания лазером привела к длительной (более года) ремиссии, а у 6 — к полному клиническому выздоровлению, прослеженному в течение 6—12 лет.

Приводим наблюдение.

Больная О., 27 лет, обратилась в клинику в конце ноября 1987 г. по поводу затрудненного дыхания и непродуктивного кашля в течение последних 5 лет. При диагностической бронхофиброскопии обнаружена гладкостенная красная опухоль диаметром около 1 см на узком основании, исходящая из мембранозной стенки дистальной части левого главного бронха (рис. 1.101, а). При гистологическом исследовании биоптата диагностирован типичный карциноид. 3 декабря произведена трахеобронхоскопия «жестким» бронхоскопом под внутривенным наркозом с миорелаксантами. Опухоль захвачена диатермической петлей и удалена. Основание опухоли коагулировано излучением неодимового ИАГ-лазера. При бронхоскопии на следующий день после операции видна раневая поверхность на месте основания опухоли (рис. 1.101, б). Устья долевых и сегментарных бронхов левого легкого проходимы. Больная выписана практически без жалоб.

При контрольном осмотре через 4 года, в 1992 г., рецидива не обнаружено. При осмотре через 11 лет, в декабре 1998 г., просвет левого главного бронха не изменен. На мембранозной стенке левого

главного бронха на расстоянии 1 см от бифуркации трахеи определяется небольшая рубцовая деформация без признаков опухолевого роста. В дистальных отделах бронхов патологии нет.

У одной больной с полной обтурацией левого главного бронха карциноидной опухолью даже частичная ее резекция привела к значительному улучшению состояния и позволила больной вернуться к нормальной жизни и профессиональной деятельности.

Больная К., 62 лет, врач-педиатр, на протяжении многих лет больна диабетом. Осенью 2001 г. перенесла левостороннюю пневмонию, которая приобрела затяжной характер. При диагностической трахеобронхоскопии выявлена опухоль, обтурирующая левый главный бронх, при гистологическом исследовании биоптата диагностирован типичный карциноид. При консультации в НИИ фтизиопульмонологии (акад. РАМН М. И. Перельман), учитывая возраст больной, наличие тяжелого диабета и осложненное течение карциноида, было рекомендовано попытаться удалить опухоль эндоскопически и больная была направлена в нашу клинику.

При бронхоскопии 14 января 2002 г. в дистальном отделе левого главного бронха обнаружена крупная темно-красная опухоль, практически полностью перекрывающая просвет бронха и закрывающая устье верхнедолевого бронха. Опухоль малоподвижна при дыхании. На поверхности опухоли видны множественные расширенные сосуды (рис. 1.102, а). Принято решение попытаться выполнить эндоскопическую резекцию опухоли.

При «жесткой» трахеобронхоскопии под внутривенной анестезией гексеналом с миорелаксантами 16 января установлено, что опухоль исходит из передней стенки левого главного бронха немного проксимальнее устья верхнедолевого бронха. Основание бронха довольно широкое. Произведена термическая анемизация опухоли рассеянным излучением неодимового ИАГ-лазера (рис. 1.102, б, в), после чего внутрибронхиальная часть опухоли резецирована тубусом бронхоскопа. Возникшее, несмотря на предварительную анемизацию опухоли, кровотечение средней интенсивности остановлено тупферами, смоченными 5 % раствором ε-аминокапроновой кислоты. Срезанная часть опухоли извлечена. Основание опухоли протяженностью около 1 см эвапорировано неодимовым ИАГ-лазером. После удаления внутрипросветной части опухоли открылись устья верхне- и нижнедолевого бронхов. Бронхи промыты фурагином.

Послеоперационный период протекал тяжело. Больная испытывала сильную слабость и недомогание. В нижней доле левого легкого сохранялись участки ателектаза. Проведена антибиотикотерапия. При контрольной бронхоскопии через 3 нед после операции отмечено наличие части опухоли в области ее основания, не нарушающее проходимость долевых бронхов левого легкого (рис. 1.102, г). Больной было предложено выполнить второй этап операции и эвапорировать оставшуюся ткань опухоли, но она категорически отказалась. Выписана с клиническим улучшением через 1 мес после операции.

При осмотре через 3 года состояние пациентки удовлетворительное, она полностью вернулась к профессиональной деятельности. При компьютерной томографии легких, которую выполняли ежегод-

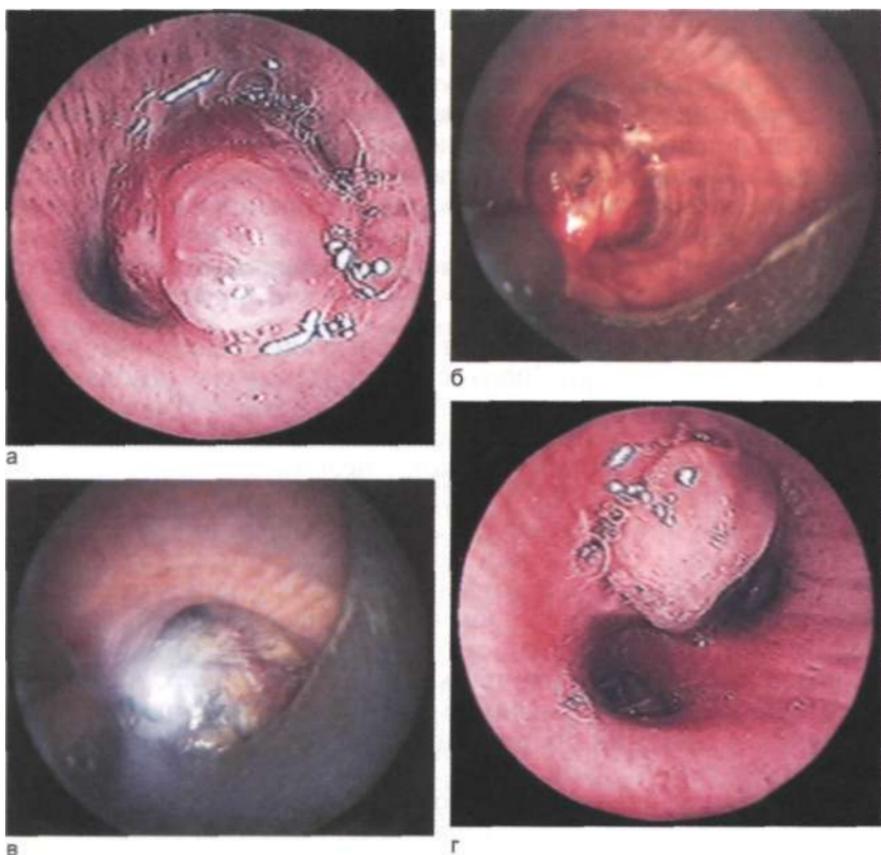


Рис. 1.102. Этапы эндоскопической лазерной резекции типичного карциноида левого главного бронха у больной К., 62 лет.
 а, г — трахеобронхоскопия в положении больной сидя; б, в—трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине.
 Объяснение в тексте.

но, отмечается наличие неровного контура медиальной стенки левого главного бронха на уровне отхождения его верхнедолевой ветви без нарушения проходимости бронхов. При сравнении рентгенологической картины в динамике ухудшения не выявлено. От бронхоскопии больная категорически отказывается.

Срок наблюдения 6 лет мы считаем минимальным для констатации выздоровления, так как располагаем 2 наблюдениями, в которых рецидив типичного карциноида в бронхе был отмечен через 3 и 4 года после удаления. У 4 больных с рецидивом карциноида операции были выполнены повторно, а у одного даже 3 раза в течение 5 лет. После 4 операций проследить ка-тамнез не удалось и их результатов мы, к сожалению, не знаем.

1.2.3. Крихирургические эндоскопические вмешательства на трахее и бронхах

Крихирургические операции в эндоскопической торакальной хирургии в настоящее время применяют значительно реже, чем лазерные. Однако в определенных обстоятельствах они могут оказаться эффективными и даже имеют ряд преимуществ.

1.2.3.1. Методика крихирургических операций на трахее и бронхах

Криовоздействие осуществляют по следующей методике: после осмотра через жесткий бронхоскоп подлежащего замораживанию участка включают подачу жидкого азота в крионаконечник и через 1 — 1,5 мин на его поверхности начинает конденсироваться воздух (температура конденсации воздуха при атмосферном давлении -192°C). После этого криозонд вводят в бронхоскоп и прикладывают к заранее выбранной точке.

При сильном увлажнении поверхности контакта крионаконечника с тканью и значительной васкуляризации последней между металлом и тканью обычно возникает адгезия. При относительно сухой поверхности и меньшем кровотоке в ткани «примораживания» криоаппликатора, как правило, не происходит. В любом случае через 15—20 с вокруг крионаконечника становится заметной постепенно увеличивающаяся белая кайма замороженной ткани.

Экспериментальные исследования показали, что при использовании крионаконечника диаметром 8 мм через 5 мин после начала воздействия глубина замораживания ткани достигает 5 мм, после чего рост объема ледяного шарика практически прекращается. Поэтому через 5 мин после начала криоаппликации подачу жидкого азота целесообразно прекратить. Оттаивание следует производить медленно, без подвода тепла от дополнительных источников. В этом случае через 1 — 1,5 мин крионаконечник отделяют от ткани и криозонд можно извлечь из бронхоскопа. Если по какой-либо причине, например из-за нарушения вентиляции вследствие обтурации просвета дыхательных путей ледяным шариком, образующимся вокруг криоаппликатора, криозонд необходимо извлечь срочно, можно использовать систему аварийного отогрева крионаконечника. В противном случае ускорить процесс невозможно и операционной бригаде придется набраться терпения и пережить несколько неприятных минут.

Опыт показывает, что повторное замораживание ткани сразу после ее оттаивания может вызвать разрушение опухоли на большей глубине. Этому может способствовать как уменьшение теплопритока вследствие нарушений кровотока в тканях, так и окончательное разрушение клеток, лишь повреж-

денных при первом цикле замораживания и оттаивания. Поэтому целесообразно во время одного вмешательства производить не менее двух криоаппликаций в каждой точке.

Через 7—14 дней после криовоздействия происходят резорбция и частичное отторжение некротизированной части опухоли. Для ускорения процесса через 5—10 дней после замораживания опухоли некротизированные ткани из просвета дыхательных путей можно удалить биопсийными щипцами через бронхоскоп. Осложнений при этом, как правило, не возникает. В случае неполного удаления опухоли после некрэктомии можно произвести повторное ее замораживание.

1.2.3.2. Результаты криохирургических операций при опухолях трахеи и бронхов

Наибольший интерес результаты криохирургических операций, на наш взгляд, представляют в сравнении с результатами других эндохирургических методик. В РНЦХ РАМН проведено сравнение результатов эндоскопического лечения больных с доброкачественными и злокачественными опухолями трахеи и крупных бронхов различными методами. Эндоскопические операции были выполнены у 136 больных в возрасте от 8 до 72 лет (в среднем $45,5 \pm 1,3$ года) (77 мужского и 59 женского пола). Из них у 42 были доброкачественные опухоли, в том числе эпителиальные (папиллома и папилломатоз) у 17, мезенхимальные (гемангиома, лейомиома, липома, нейролеммома, нейрофиброма, фиброма, хондрома) у 15, смешанные опухоли и опухолеподобные образования (полип, грануляционный полип, амилоидная опухоль, гамартома) у 10. Злокачественные опухоли были у 94 пациентов, в том числе эпидермоидный рак у 31, аденокистозный рак у 28, карциноид у 21, аденокарцинома у 3, недифференцированный рак у 3, другие злокачественные опухоли у 8; I стадия была у 2 больных, II стадия — у 9, III стадия — у 37 и IV стадия — у 46.

Показанием к эндоскопическому лечению у больных с доброкачественными опухолями было наличие доступной через бронхоскоп опухоли трахеи или бронха. У 2 пациентов такое лечение проведено как этап подготовки к циркулярной резекции трахеи или бронха, у остальных при выполнении эндоскопического вмешательства стремились полностью удалить или разрушить опухоль.

У 22 больных со злокачественными опухолями эндоскопические операции являлись этапом подготовки к радикальной операции, у 71 из-за распространенности опухолевого процесса, сниженных функциональных резервов организма или наличия сопутствующих заболеваний радикальная операция не была показана, и один больной категорически отказался от предложенной ему торакотомии. У 80 больных произведено

паллиативное эндоскопическое удаление внутрипросветной порции опухоли.

При выполнении эндоскопических вмешательств у остальных 14 пациентов стремились полностью разрушить имеющуюся у них опухоль, т. е. выполнить радикальное вмешательство. Из них у 2 был так называемый микроинвазивный эпидермоидный рак, у 1 — опухоль на ножке, имевшая гистологическое строение аденокистозного рака, у остальных 11 — карциноид.

Всего у 136 больных выполнено 273 эндоскопических вмешательства. При этом использовали различные методы воздействия на опухолевую ткань. Во время 83 операций произведено замораживание опухоли криоапликатором с температурой — 192 °С. Одно вмешательство заключалось в механическом удалении опухолевой ткани, некротизировавшейся после ранее произведенного криовоздействия. В 84 случаях опухоль была удалена механически с помощью тубуса жесткого бронхоскопа или биопсийных щипцов, в 38 наблюдениях произведены коагуляция и эвапорация опухолевой ткани неодимовым ИАГ-лазером при мощности от 8,4 до 50 Вт с использованием бесконтактного световода. В 22 случаях для коагуляции или резекции опухоли использовали токи высокой частоты. При выполнении 46 эндоскопических операций сочетали несколько методов воздействия на опухоль, причем в 31 случае одним из этапов вмешательства была криодеструкция опухоли или ее основания: во время 12 операций криодеструкцию сочетали с механическим удалением опухоли, во время 10 — с лазерной коагуляцией, во время 8 — с электрокоагуляцией и в ходе одного вмешательства — и с лазерной коагуляцией, и с электрокоагуляцией.

Анализ полученных результатов по таким показателям, как продолжительность вмешательства, частота и тяжесть интра- и послеоперационных осложнений, продолжительность пребывания больного в стационаре, непосредственные и отдаленные результаты лечения, показал, что ни одна из исследованных методик не имеет решающих преимуществ перед другими и не может быть рекомендована как единственный или основной метод эндоскопического разрушения опухолей трахеи и бронхов.

Мы полагаем, что при выборе тактики эндоскопического вмешательства следует учитывать удобство разрушения конкретной опухоли тем или иным способом, стоимость и сложность приобретения и обслуживания аппаратуры и, что также весьма существенно, подготовку врача-эндоскописта. Криохирургический метод больше всего подходит для воздействия на интрамуральную и в меньшей степени перитрахеальную (перибронхиальную) части опухоли, осуществляемого в качестве завершающего этапа лечения практически у всех больных, но в разных целях. У больных с доброкачественными опухолями

или с микроинвазивным раком целью криовоздействия является повышение вероятности полной девитализации опухолевых клеток на границе коагуляционного некроза, образовавшегося после воздействия лазерного излучения или электрокоагуляции. У больных с нерезектабельной опухолью криовоздействие, уменьшая массу оставшейся опухолевой ткани, улучшает условия для проведения лучевой и химиотерапии и способствует увеличению продолжительности ремиссии. Связано это с тем, что при криодеструкции в отличие от остальных методов эндоскопического разрушения опухоли практически нет риска перфорации стенки трахеи или бронха. Рубцевание после криовоздействия минимально. В то же время при стенозирующем раке для реканализации трахеи или бронха криохирургический метод не очень удобен, так как отторжение некротизированных тканей происходит только через 7—10 дней после криовоздействия.

К сожалению, внедрение описанного метода лечения в клиническую практику затруднено тем, что, как уже было сказано выше, аппаратура, необходимая для осуществления криовоздействия через бронхоскоп, существует пока только в единичных экземплярах.

1.2.4. Фотодинамическая терапия при раннем центральном раке легкого

К наиболее щадящим и перспективным методам лечения больных с ранним ЦРЛ относятся различные методики эндобронхиальной хирургии и терапии, не предусматривающие противоопухолевого воздействия на зону регионарного метастазирования. В связи с этим из-за отсутствия точных данных о характере и глубине инвазии первичной опухоли, по мнению ряда клиницистов-онкологов, возникают сомнения в радикальности этого вида лечения. Однако накапливаемый во всех странах мира клинический опыт, совершенствование методов диагностики и эндоскопического лечения указывают на то, что этот вид органосохраняющего лечения получает все более широкое применение в клинике и становится методом выбора у больных с высоким риском традиционного оперативного лечения.

При эндобронхиальном лечении больных с ранним ЦРЛ важно знать реальные размеры первичной опухоли, глубину инвазии и степень вероятности скрытого метастазирования. По мнению большинства исследователей, даже у очень опытного врача-бронхолога часто возникают затруднения в установлении границ преинвазивного и раннего инвазивного рака бронха. Бронхоскопически правильный диагноз преинвазивного и раннего инвазивного ЦРЛ удается установить в 74 % случаев.

При отборе больных для эндобронхиального лечения в настоящее время обязательным является эндосонографическое исследование бронхов. Так, по данным Y. Miyaza и соавт. (2002), из 18 больных с ранним ЦРЛ, отобранных для эндобронхиальной ФДТ по данным бронхоскопии и спиральной компьютерной томографии, лишь у 9 (50 %) опухоль была (по данным эндосонографии) в пределах слизистой оболочки бронха. Однако гистологическое подтверждение поражения фиброзно-хрящевого слоя заподозренного при эндосонографии получено лишь у 6 из 9 больных.

Наиболее важным фактором, определяющим эффект эндобронхиального лечения и прогноз для жизни больного, является отсутствие явных или скрытых метастазов в лимфатических узлах регионарной зоны. Многочисленные морфологические исследования операционных препаратов выявили выраженную зависимость частоты метастазирования от размера и формы роста первичного немелкоклеточного раннего ЦРЛ. По данным N. Nagamoto и соавт. (1993), при раке *in situ* слизистой оболочки бронха ни в одном случае не было выявлено метастазов в регионарные лимфатические узлы. Не выявлено метастазов и при поверхностно-микроинвазивном раке бронха диаметром (по плоскости) до 2 см. Но при опухолях размером более 2 см метастазы обнаружены в 24 % наблюдений. За период с 1982 по 1991 г. N. Nagamoto и соавт. (1993) прооперировали 19 больных с раком *in situ* бронхов, у которых диаметр опухолевого очага колебался от 4 до 12 мм. Ни в одном случае метастазы в лимфатических узлах не были обнаружены.

По данным K. Usuda и соавт. (1993), при морфологическом исследовании операционных препаратов 38 больных с поверхностным ранним ЦРЛ ни в одном случае не выявлено метастазов в регионарные и удаленные лимфатические узлы. H. Nakamura и соавт. (2001) считают, что при диаметре (по плоскости) внутрислизистого немелкоклеточного рака бронха до 8 мм метастазов нет и показан эндобронхиальный метод лечения. На зависимость глубины опухолевой инвазии от формы роста и диаметра раннего рака бронха указывают P. N. Mathur и соавт. (2003). Так, при диаметре поверхностной опухоли до 1 см вероятность поражения фиброзно-хрящевого слоя не превышает 5 %, а при узелковом и полиповидном типах опухоли этот показатель составляет соответственно 18 и 27 %.

К настоящему времени достаточно детально разработаны критерии отбора больных с ранним ЦРЛ для применения различных методик эндобронхиального лечения. К общим показателям относятся:

- плоскоклеточный рак;
- рентгеногегативная опухоль бронха (по данным компьютерной томографии);

- отсутствие признаков опухолевой инвазии фиброзно-хрящевое слоя стенки бронха (по данным эндосонографии и спиральной компьютерной томографии);
- локализация опухоли в трахее, главном, долевым, сегментарном или субсегментарном бронхах;
- доступность опухоли для осмотра и для выполнения эндобронхиального лечения с помощью бронхофиброскопа;
- поверхностный тип роста опухоли с максимальным диаметром до 1 см;
- узелковый и полиповидный типы опухоли диаметром до 0,5 см;
- отсутствие признаков увеличения лимфатических узлов в зоне регионарного метастазирования до 1 см и более;
- невозможность традиционного оперативного лечения из-за функциональных, соматических и возрастных ограничений;
- метакронный второй (или третий) ранний ЦРЛ в единственном (после пневмонэктомии) легком.

Эндобронхиальное лечение может рассматриваться как альтернатива хирургической операции при подтвержденном преинвазивном и микроинвазивном плоскоклеточном раке бронха с поверхностным типом роста и диаметром до 8 мм. При указанных условиях и наличии признаков первично-множественного рака легких эндобронхиальное лечение является методом выбора. Одним из наиболее перспективных методов эндобронхиальной деструкции ранних злокачественных опухолей трахеи и бронхов является ФДТ.

При раннем и местно-распространенном центральном раке легкого ФДТ была впервые применена в США и Японии в 1980 - 1990 гг. [McCaughan J. et al., 1989; Edell E. S., Cortese D. A., 1990; Hayata Y. et al., 1992; Cortese D. A. et al., 1996]. В 1993 г. L. Grossweiner в обзорной статье привел данные о том, что с 1985 по 1990 г. 260 больных с ЦРЛ получили лечение методом эндобронхиальной ФДТ с производным гематопорфирина (HPD) и фотофрином П. По сводным данным, показатели полной и частичной регрессии опухоли колебались от 70 до 100 %.

В настоящее время в мире накоплен опыт лечения методом ФДТ почти 1000 больных с ранним ЦРЛ. Наибольшим клиническим опытом располагают клиницисты Японии, США, Англии, Швейцарии, Италии и России (МНИОИ им. П. А. Герцена).

С 1995 г. метод ФДТ официально разрешен для широкого клинического применения при раннем ЦРЛ в США, Японии и ряде европейских стран. Так, в Японии ФДТ у больных с ранним ЦРЛ проводится в 5 национальных медицинских центрах, в США — в различных клиниках 12 штатов.

Установлены следующие показания для ФДТ при ЦРЛ [Konaka S. et al., 1996]:

- ЦРЛ в 0 стадии (TisNOMO) в качестве альтернативы оперативному лечению;
- ЦРЛ в I стадии (T1N0M0) у неоперабельных больных с тяжелой сопутствующей патологией;
- ЦРЛ в III стадии (T3N0-2M0) в качестве предоперационной подготовки (ФДТ в зоне предполагаемой резекции бронха при наличии мультицентричного поражения слизистой оболочки);
- стенозирующий рак главных и долевых бронхов (паллиативное лечение или подготовительный этап перед хирургической операцией или лучевой терапией);
- первично-множественный рак легких и других органов (синхронный или метакронный ранний ЦРЛ).

По данным Y. Nayata и соавт. (1992), эффективность ФДТ при раннем ЦРЛ зависит от формы роста и размера первичного рака бронха. Так, при поверхностном типе опухоли (до 5 мм) полная регрессия при ФДТ достигается в 91 % наблюдений, от 5 до 10 мм — в 89,4 %. При узелковом и полиповидном типах опухоли диаметром до 5 мм полная регрессия отмечена в 93,7 % наблюдений, а при опухоли от 5 до 10 мм — в 62,0 %. N. Praveen и соавт. (2003) после ФДТ у 99 больных с ранним ЦРЛ в стадии IA при опухоли диаметром до 1 см полную регрессию отметили у 95 % больных, при опухоли 2 см и более — у 46 %. Наилучший результат ФДТ отмечен при размере опухоли до 1 см, когда при бронхоскопии была четко видна дистальная граница опухоли. В этом случае полная регрессия была достигнута в 98 % наблюдений. Рецидив опухоли диагностирован у 13 % больных. Согласно сводным данным о ФДТ у 517 больных, представленным клиницистами Великобритании [Moghissi K., Dixon K., 2003], 5-летняя выживаемость при полной регрессии опухоли составила 70 %. При ФДТ (23 опухоли) раннего ЦРЛ в клинике Мейо (США) полная регрессия опухоли была достигнута в 69,5 % наблюдений. В процессе дальнейшего наблюдения у 24 % больных этой группы был выявлен новый очаг метакронного рака легкого [Cortese D. A. et al., 1997].

В России, несмотря на многолетние активные экспериментальные исследования, которые проводились с начала 80-х годов XX в., применение метода ФДТ в онкологии длительное время сдерживалось отсутствием разрешенных для клинического применения фотосенсибилизаторов и специальной терапевтической лазерной аппаратуры. Лишь в 1992 г. в МНИОИ им. П. А. Герцена и в Государственном научном центре лазерной медицины Минздрава Российской Федерации были начаты клинические испытания первого Российского фотосенсибилизатора фотогема, разработанного в Московской академии тонкой химической технологии им. М. В. Ломоносо-

ва (проф. А. Ф. Миронов). В 1994 г. в клиниках Москвы и других городов России начато применение фотосенсибилизатора II поколения — фотосенса, разработанного в ГНЦ НИОПИК (член-корр. РАН проф. Г. Н. Ворожцов). К настоящему времени завершены две фазы клинических испытаний препаратов фотогема и фотосенса, разрешенных для широкого клинического применения. Одновременно в рамках третьей фазы испытаний продолжаются разработка и клиническая апробация комбинированного применения ФДТ и других методов лечения: оперативного, лучевой терапии, химиотерапии, гипертермии и др. С 1999 г. проводят клинические испытания препарата аласенса, разработанного в ГНЦ НИОПИК на основе 5-аминолевулиновой кислоты. В процессе испытания выявлены дополнительные иммуномодулирующие свойства аласенса.

С 2002 г. МНИОИ им. П. А. Герцена принимает участие в клинических испытаниях нового российского фотосенсибилизатора из группы хлоринов — радахлорина (ООО «Рада-Фарма»). Предварительный анализ результатов проведенных исследований показывает хорошую переносимость радахлорина, выраженные флюоресцентные диагностические свойства и хороший терапевтический эффект. Явным преимуществом этого фотосенсибилизатора является быстрое (3—4 ч) селективное накопление в опухоли и выведение из организма в течение 2—3 сут при отсутствии пролонгированной кожной фототоксичности [Соколов В. В. и др., 2003].

1.2.4.1. Методика фотодинамической терапии при раннем центральном раке легкого

При проведении ФДТ у больных с ранним ЦРЛ определяющими факторами являются подбор оптимальной дозы фотосенсибилизатора, правильный расчет световой дозы и методика лазерного облучения опухоли.

Расчет доз фотосенсибилизаторов. Фотогем вводят за 48—72 ч до начала сеанса ФДТ. Непосредственно перед использованием содержимое флакона разводят в 40 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида и затем вводят внутривенно капельно или медленно струйно в условиях полузатемненного помещения. Доза препарата составляет от 1,5 до 3,0 мг на 1 кг массы тела, продолжительность кожной фототоксичности — от 3 до 4 нед.

Фотосенс вводят за 24 ч до начала сеанса ФДТ. Содержимое флакона разводят в 100 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида и затем вводят внутривенно капельно в условиях полузатемненного помещения. Доза препарата составляет от 0,5 до 0,8 мг на 1 кг массы тела, продолжительность кожной фототоксичности — 4—6 нед.

Радахлорин вводят за 3—5 ч до начала сеанса ФДТ. Дозы для внутривенного введения препарата, установленные для первой фазы клинических испытаний, составляют от 0,6 до 1,2 мг на 1 кг массы тела; кожная фототоксичность возможна в первые 3 сут и имеет низкую интенсивность.

Аласенс вводят в дыхательные пути в виде 10 % раствора с помощью ингаляции или назначают внутрь в дозе 30—50 мг на 1 кг массы тела за 1—4 ч до начала ФДТ. При ингаляционном введении аласенса кожная фототоксичность практически отсутствует, при пероральном приеме продолжается 24—48 ч.

Дозу лазерного излучения при ФДТ рассчитывают по стандартным формулам с учетом размера и локализации опухоли, расстояния между световодом и поверхностью ткани. Основными параметрами, отражающими дозу лазерного излучения, необходимую для разрушения злокачественной опухоли (включая и ранний ЦРЛ), являются:

- мощность лазерного излучения (на выходе световода), мВт;
- расстояние от световода до опухоли и диаметр светового пятна, см;
- плотность мощности излучения, мВт/см²;
- плотность энергии, Дж/см²;
- суммарная энергия за сеанс лечения, Дж;
- время лазерного облучения опухоли, мин.

Продолжительность лазерного облучения определяют по формуле [Berns M. W., 1984]:

$$T = 13,09 D^2 E/P,$$

где T — время облучения, мин; D — диаметр опухоли, см; E — плотность энергии, Дж/см²; P — мощность излучения, мВт.

При наличии у больного нескольких синхронных опухолей бронхов или при выполнении нескольких сеансов лазерного облучения подсчитывают суммарную энергию, полученную за полный курс лечения. Для оптимизации процесса подсчета параметров облучения можно использовать разработанные в МНИОИ им. П. А. Герцена специальные таблицы расчета световых доз для микролинзы, сферического и цилиндрического диффузоров. На основании 10-летнего клинического опыта мы установили оптимальные световые дозы препаратов для ФДТ при раннем ЦРЛ. Для фотосенса такая доза составила от 80 до 200 Дж/см²; для фотосенса — от 80 до 100 Дж/см²; для радахлорина от 100 до 250 Дж/см²; для аласенса — от 100 до 150 Дж/см².

Подготовка больных к эндобронхиальной ФДТ включает стандартное клиническое и лабораторное обследование с обязательной оценкой коагулограммы, биохимического состава крови, функции внешнего дыхания и ЭКГ. Больного информируют об этапах лечения и о необходимости соблюдения светового режима в течение периода наблюдения после введе-

ния того или иного фотосенсибилизатора (от 3 сут до 4—6 нед). Сеанс ФДТ проводят после премедикации (атропин, реланиум) под местной анестезией (10 мл 5 % раствора лидокаина) с использованием стандартных бронхофиброскопов. В процессе ФДТ при раннем ЦРЛ осуществляют динамическое наблюдение за состоянием дыхательной и сердечно-сосудистой системы. При необходимости проводят трансназальную диффузную оксигенацию. Из особенностей подготовки к ФДТ при раннем ЦРЛ следует отметить необходимость полного подавления кашлевого рефлекса во время лечебного сеанса. Для этого необходима более тщательная местная анестезия слизистой оболочки и санация бронхиального дерева, по возможности с полным удалением бронхиального секрета.

Методика облучения. Дистальный конец эндоскопа устанавливают в зоне опухоли пораженного бронха с последующим проведением волоконно-оптического световода через канал бронхофиброскопа. Расстояние от диффузора световода до опухоли может варьировать от 0,2 до 0,6 см в зависимости от модели диффузора, калибра бронха и диаметра опухоли.

При лечении опухолей главных и долевых бронхов используют цилиндрические диффузоры длиной соответственно 0,5 и 1,0 см. При стелющейся форме опухолевого поражения диаметром более 1,0—1,5 см лазерное облучение проводят, используя несколько позиций световода. Продолжительность сеанса лазерного воздействия на опухоль при раннем ЦРЛ колеблется от 10 до 30 мин.

При локализации опухоли в зоне бифуркации бронхов в зависимости от площади поражения применяют следующие методики облучения.

- При небольшой опухоли на гребне межбронхиальной шпоры (до 0,5 см) облучение проводят с использованием микролинзы, которую устанавливают с таким расчетом, чтобы световое пятно полностью захватывало опухоль и окружающую слизистую оболочку.
- При распространении опухоли на скаты шпоры бронха или на его боковые стенки наряду с микролинзой используют цилиндрические диффузоры длиной 0,5 или 1,0 см, которые устанавливают поочередно в два бронха в зоне бифуркации.
- При локализации опухоли в области трифуркации сегментарных бронхов верхних долей легких предпочтение отдают сферическому и цилиндрическому диффузорам.

Послеоперационная терапия. В течение первых суток после ФДТ развивается геморрагический некроз опухоли, отек окружающей слизистой оболочки и образуются плотные фибриновые пленки, обтурирующие просвет пораженного бронха. В связи с этим в течение 4—5 дней необходимо выполнять ежедневные санационные бронхоскопии с удалением фибри-

новых пленок, некротизированных тканей и секрета. В течение 7—10 дней рекомендуется антибактериальная терапия препаратами широкого спектра действия.

1.2.4.2. Результаты фотодинамической терапии при раннем центральном раке легкого

За период с 1992 по 2003 г. в МНИОИ им. П. А. Герцена накоплен самый большой в России клинический опыт применения ФДТ при раннем ЦРЛ. Проведено лечение 34 больных (48 опухолей); у всех диагностирован плоскоклеточный рак. По данным стандартного рентгенологического исследования, все опухоли были рентгенонегативными и выявлены только во время бронхофиброскопии. В процессе уточнения распространенности опухолевого процесса при прицельной и спиральной компьютерной томографии легких утолщение стенки пораженного опухолью бронха определено в 2 (4,1 %) наблюдениях. По данным компьютерной томографии и ультразвукового исследования у больных, отобранных для ФДТ, не отмечено увеличения лимфатических узлов регионарной зоны или признаков отдаленного метастазирования.

В 5 наблюдениях опухоль локализовалась в главном бронхе, в 3 — в доле, в 38 — в сегментарном, в 2 — в субсегментарном бронхе. Ранний рак бронха был единственной опухолью у 12 больных, второй или третьей синхронной или метакронной опухолью — у 22 больных (36 первично-множественных опухолей). В 40 наблюдениях опухоли были поверхностными, в 6 — узелковыми, в 2 — полиповидными. В 81 % наблюдений ранний ЦРЛ локализовался в области межбронхиальной шпоры. Размер опухоли слизистой оболочки бронха (по плоскости) колебался от 0,5 до 2,5 см и в среднем составлял 0,9 см.

У 31 (91 %) больного ФДТ была выполнена в связи с невозможностью оперативного лечения из-за выраженной дыхательной недостаточности, тяжести сопутствующей патологии или преклонного возраста с полиорганной недостаточностью. В наших наблюдениях ФДТ с фотогомом проведена у 24, с фотосенсом — у 8, с радахлорином — у 2 больных. У 4 из 24 больных при ФДТ с фотогомом одновременно в качестве второго фотосенсибилизатора использовали аласенс.

Из осложнений следует отметить развитие рубцового стеноза бронха у 3 больных и обструктивного пневмонита у 2. Один больной умер на 3-й сутки после сеанса ФДТ от острой легочно-сердечной недостаточности.

Непосредственный противоопухолевый эффект лечения оценивали через 3—4 нед после завершения ишемического некроза опухоли, некролиза и эпителизации слизистой оболочки бронха с помощью стандартной и флюоресцентной бронхоскопии, компьютерной томографии и биопсии. Для классифика-

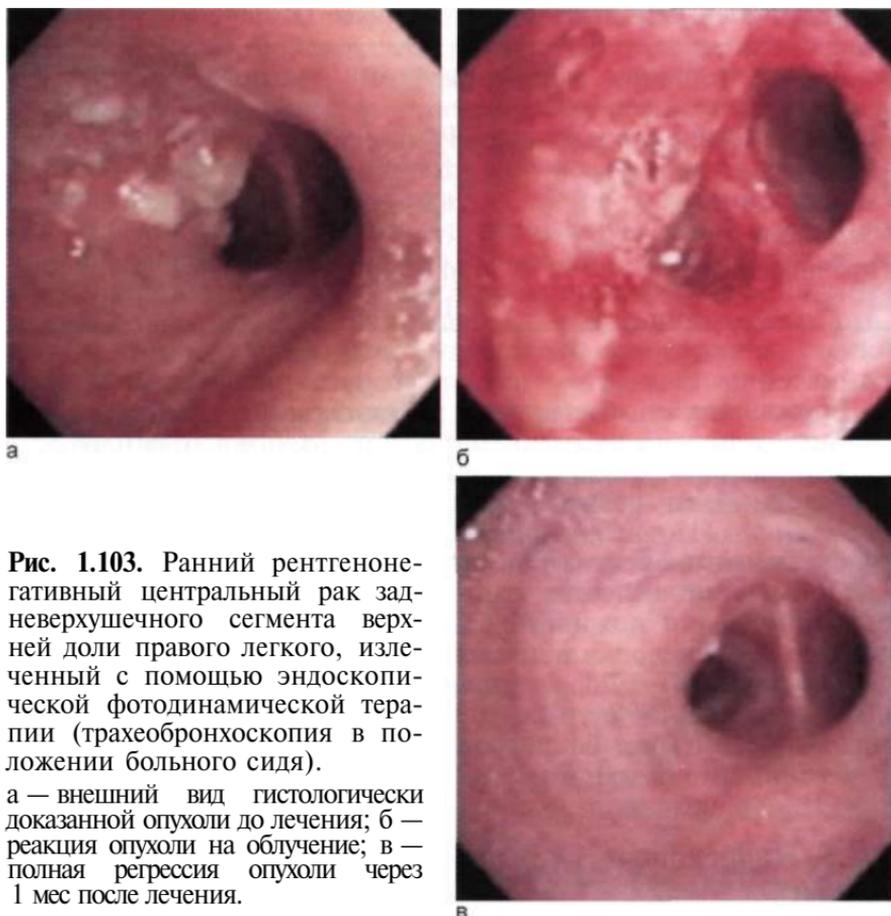


Рис. 1.103. Ранний рентгено-негативный центральный рак задневерхушечного сегмента верхней доли правого легкого, излеченный с помощью эндоскопической фотодинамической терапии (трахеобронхоскопия в положении больного сидя).

а — внешний вид гистологически доказанной опухоли до лечения; б — реакция опухоли на облучение; в — полная регрессия опухоли через 1 мес после лечения.

ции эффекта ФДТ использовали стандартные параметры с выделением полной, частичной и ограниченной регрессии опухоли. Заключение о полной регрессии делали в случае полного отсутствия эндоскопических, рентгенологических, ультразвуковых и морфологических признаков остаточной опухоли и отсутствия возобновления опухолевого роста в течение 1—3 мес после ФДТ, о частичной регрессии — при наличии морфологически подтвержденной остаточной опухоли (менее 50 % от первоначального размера), об ограниченной регрессии — при остаточной опухоли более 50 % от первоначального размера.

По результатам контрольного комплексного исследования полная регрессия раннего ЦРЛ (рис. 1.103) констатирована в 89,6 % наблюдений. Все наблюдения частичной регрессии опухоли относятся к самой многочисленной группе больных, в которой для ФДТ был использован фотогем. Зависимость частоты полной регрессии от типа роста и размера опухоли представлена в табл. 14.

Таблица 1.4. Результаты ФДТ при раннем ЦРЛ

Тип роста опухоли	Размер опухоли, см	Частота полной регрессии, %
Поверхностный	0,5—1,0	100,0
»	1,1-1,5	66,7
»	1,6-2,5	0,0
Узелковый	0,5	100,0
Полиповидный	0,6—1,0	50,0
»	1,1-1,5	75,0

Ближайшие и отдаленные результаты исследованы у 26 больных с полной регрессией опухоли. Менее 1 года наблюдались 12 больных, от 1 года до 2 лет — 3, от 2 до 3 лет — 3, от 3 до 4 лет — 4, от 4 до 8 лет — 4. Рецидив опухоли после ФДТ выявлен у 4 (15,4 %) больных. У 2 больных по поводу рецидива с успехом проведена повторная ФДТ.

Повышение качества ранней диагностики рака бронхов, особенно у лиц пожилого возраста, несомненно, будет способствовать внедрению и более широкому применению эндобронхиальной ФДТ как наиболее щадящего вида лечения, позволяющего добиваться излечения или увеличения продолжительности жизни больных как с единичными, так и с множественными опухолями.

1.2.5. Эндоскопические операции при Рубцовых стенозах трахеи

1.2.5.1. Этиология и патогенез Рубцовых стенозов трахеи

В настоящее время рубцовые стенозы трахеи чаще всего являются следствием длительной ИВЛ, производимой через оротрахеальную или трахеостомическую трубки. Такая ИВЛ является составной частью реанимационных мероприятий при тяжелой черепно-мозговой и комбинированной травмах, обширных ожогах, интоксикациях, острым нарушении мозгового кровообращения, инфаркте миокарда, двусторонней пневмонии, астматическом статусе и других угрожающих жизни состояниях. Продолжительная ИВЛ нередко требуется при нейрохирургических операциях, хирургических вмешательствах на сердце и в челюстно-лицевой области, при заболеваниях нервной системы.

Основной причиной рубцового стеноза являются ишемия и некроз слизистой оболочки и стенки трахеи в области перераздутой манжетки трахеостомической или интубацион-

ной трубки на фоне гнойного трахеобронхита, как правило, возникающего в случае длительной ИВЛ при неправильном ведении трахеостомы, неэффективной санации трахеи и бронхов, плохом качестве применяемых респираторов и недостаточной их дезинфекции. Немаловажное значение в развитии рубцовых стенозов трахеи, по всей вероятности, имеет повышенная активность фибробластов у травмированных больных, играющая защитно-репаративную роль после обширных повреждений органов и тканей. Следует учитывать и индивидуальные особенности соединительной ткани у некоторых больных, способствующие образованию грубых рубцов, в том числе на месте глубокого повреждения стенки трахеи. В развитии стеноза трахеи у трахеостомированных больных важную роль играет методика выполнения трахеостомии. Так, при высокой стоме (повреждение первого хрящевого полукольца или перстневидного хряща), применении лоскутного способа вскрытия трахеи, создании больших окончатых дефектов в трахее, отсутствии ограничения хрящевых полуколец с помощью кожно-трахеальных швов вероятность развития стеноза возрастает [Зенгер В. Г., Наседкин А. Н., 1991; Паршин В. Д., 2003].

Частота рубцовых стенозов после длительной ИВЛ, по данным разных авторов, колеблется от 0,2 до 25 % (в среднем 4—6 %) [Перельман М. И., Самохин А. Я., 1992; Самохин А. Я., 1992; Korber W. et al., 1999]. В последние годы их количество увеличивается в связи с повышением частоты транспортных и бытовых травм, огнестрельных ранений и ожогов.

1.2.5.2. Клиническая картина рубцового стеноза трахеи

Первыми симптомами стенозирования трахеи являются характерный сипящий кашель и шум при дыхании, чаще во время выдоха. Сроки их появления варьируют от 7 до 60 дней после экстубации или деканюляции; чаще они возникают на 3—4-й неделе. Вскоре присоединяется затруднение дыхания во время вдоха, появляются втяжения уступчивых мест грудной клетки при форсированном вдохе, затем дыхание приобретает стридорозный оттенок даже в спокойном состоянии, появляются затруднения экспекторации, увеличивается количество мокроты, которая может приобретать гнойный характер. Появляются признаки гипоксемии (цианоз губ и слизистых оболочек), усиливающиеся при малейшей физической нагрузке. Больной принимает вынужденное положение, нарушается сон, аппетит. Простуда и респираторная инфекция могут дестабилизировать состояние больного и привести к смерти от асфиксии.

В зависимости от выраженности клинической симптоматики различают компенсированные, субкомпенсированные и де-

компенсированные стенозы трахеи. В первом случае признаки дыхательной недостаточности не выражены, диаметр трахеи в области стеноза, как правило, составляет более 7 мм. При субкомпенсированном стенозе симптомы появляются в основном при физической нагрузке, диаметр стенозированной участка трахеи составляет от 5 до 7 мм. При декомпенсированной форме клинические признаки стеноза отмечаются и в покое, диаметр трахеи при этом уменьшен до 5 мм и менее.

1.2.5.3. Диагностика Рубцовых стенозов трахеи

Довольно часто больной и врач расценивают появление первых симптомов как дебют бронхиальной астмы. Больному назначают бронхолитическую терапию, которая вначале может немного облегчать его состояние, но вскоре становится неэффективной. От бронхиальной астмы прогрессирующий стеноз трахеи отличают нарастающая симптоматика на фоне лечения и практически полное отсутствие светлых промежутков. Тем не менее многих переведенных в нашу клинику больных с явными следами перенесенной трахеостомии довольно долго и безрезультатно лечили от бронхиальной астмы и хронического бронхита, не предполагая возможности иной патологии.

Самым достоверным способом установить характер патологии является *трахеоскопия*, которую выполняют с помощью бронхофиброскопов под местной анестезией. Трахеоскопия позволяет установить наличие стеноза, определить его локализацию, степень и протяженность сужения, характер трахеобронхита и состояние слизистой оболочки трахеи в области стеноза. Последний показатель нам представляется очень важным, так как от активности воспаления в стенозированной зоне во многом зависят прогноз и тактика лечения больного. Если у больного имеется полностью эпителизированная рубцовая стриктура, мы говорим о стабилизированном рубцовом стенозе, который в стадии компенсации вообще не требует лечения. Если же на момент осмотра стеноз сопровожда-

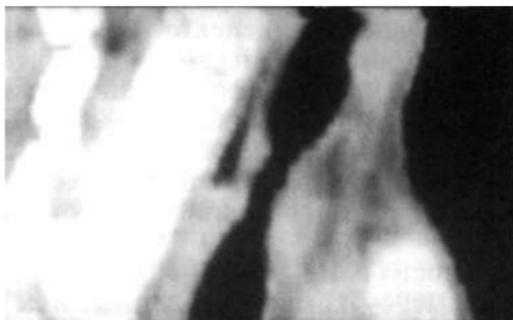


Рис. 1.104. Компьютерная томограмма с реконструкцией просвета трахеи у больного с Рубцовым стенозом верхней трети трахеи.

ется визуальными признаками воспаления тканей, грануляциями, дефектами слизистой оболочки, он имеет прогрессирующий характер и его выраженность может существенно возрастать с течением времени.

Другим методом диагностики стенозов трахеи является *компьютерная томография* с реконструкцией просвета трахеи (рис. 1.104). Метод легче переносится больными с декомпенсированными стенозами и позволяет более точно определить протяженность сужения (особенно в случае выраженного стеноза, когда через суженный участок трахеи не проходит тубус эндоскопа) и его уровень по отношению к грудице, что очень важно при выборе оперативного доступа. Мы не противопоставляем эти методы диагностики, а считаем их обязательными и дополняющими друг друга.

1.2.5.4. Лечение больных с Рубцовыми стенозами трахеи

Лечебная тактика при Рубцовых стенозах трахеи, выработанная в нашей клинике, базируется на опыте лечения 125 больных в возрасте от 16 до 65 лет (средний возраст $37,5 \pm 2,46$ года), наблюдавшихся в период с 1992 по 2003 г. У 93 % больных, обратившихся к нам за помощью, стеноз трахеи был суб- и декомпенсированным с наличием признаков прогрессирования. У 91 (73 %) больного стриктуры локализовались в верхней половине трахеи, наиболее часто на границе верхней и средней третей, в 14 (11 %) наблюдениях — в средней трети трахеи, в 17 (13,6%) — на границе средней и нижней третей или в нижней трети трахеи. Наиболее часто встречались стенозы протяженностью от 1,5 до 2 см (41 %) и от 2,5 до 3,0 см (39 %). В трех (2,4 %) наблюдениях трахея была рубцово сужена в нескольких местах на разных уровнях и общая протяженность стенозированных участков трахеи составила от 5 до 12 см. У 6 больных сужение трахеи сочеталось с трахеопищеводными свищами или дефектами. Размеры трахеопищеводных соустьев варьировали от 2—3 мм до 2,5 см и у всех больных они располагались на 1—3 см дистальнее сужения трахеи.

Все наблюдавшиеся нами больные получали оперативное лечение. У 117 человек были выполнены *эндоскопические операции*: рассечение стриктуры с помощью высокоэнергетических лазеров (неодимовый и гольмиевый ИАГ-лазеры или CO_2 -лазер) с последующим блокированием тубусами жесткого бронхоскопа и введением эндотрахеальных стентов для стабилизации расширенного просвета трахеи. У 34 больных были выполнены *радикальные хирургические операции*: циркулярные резекции трахеи разной протяженности с формированием межтрахеального анастомоза конец в конец. Все операции выполняли из шейного доступа после интубации трахеи трубкой

диаметром 5 мм, через которую и осуществляли ИВЛ. Протяженность циркулярной резекции составила от 2,5 до 7,5 см. У 2 больных с длительно существующей ларинготрахеофиссурой предварительно (за 1—1,5 мес до резекции трахеи) была выполнена пластика ее передней стенки, что позволило восстановить перстневидный хрящ и сохранить нижние отделы гортани, не вовлеченные в зону стеноза.

Не удалось выполнить радиальную операцию лишь у одной больной, у которой стент стоял в течение 2 лет, в связи с невозможностью отделить трахею от пищевода из-за выраженных спаек. Во время их разделения была повреждена стенка пищевода, что привело к решению прекратить дальнейшие попытки мобилизации трахеи и после ушивания дефекта в пищеводе вновь установить трахеальный стент. Еще у одной больной, у которой в течение нескольких лет стояла трахеостомическая канюля, на следующий день после резекции 5 см стенозированной трахеи потребовалось стентирование трахеи в связи с наличием трахеомалиции в верхних отделах оставшейся трахеи. Отдаленные результаты радикального оперативного лечения, прослеженные в сроки от 6 мес до 3 лет, были расценены как хорошие (полное восстановление просвета трахеи) у 32 (94,1 %) пациентов.

За последние 4 года в нашей клинике отработана следующая тактика лечения больных с Рубцовыми стенозами трахеи.

Методом выбора лечения при субкомпенсированных и декомпенсированных Рубцовых стенозах трахеи является циркулярная резекция стриктуры с формированием межтрахеального анастомоза конец в конец.

При *субкомпенсированных* стенозах, когда есть возможность провести через стенозированную зону интубационную трубку как минимум № 5—6 и обеспечить адекватную ИВЛ во время операции, эндоскопических вмешательств перед радикальной операцией не производят. В предоперационном периоде выполняют диагностическую трахеоскопию и компьютерную томографию трахеи с точным определением протяженности и локализации стенозированной зоны.

Эндоскопическое лечение проводят при *декомпенсированных* стенозах трахеи, сопровождающихся выраженной дыхательной недостаточностью и/или гнойным трахеобронхитом, когда радикальное вмешательство представляет собой слишком большой риск, а также в тех случаях, когда по тем или иным обстоятельствам невозможно выполнить срочную циркулярную резекцию трахеи невозможно. Если после устранения гипоксии общее состояние больных позволяет выполнить радикальную операцию, стент удаляют и через 7—10 дней после уменьшения воспалительных явлений в трахее и исчезновения признаков гнойного эндобронхита (но до развития выраженного повторного стенозирования) выполняют циркулярную резекцию трахеи.

К длительному стентированию трахеи прибегают в тех случаях, когда состояние больных требует продолжительного лечения или реабилитации и не позволяет произвести радикальную операцию. В наших наблюдениях это в основном были больные с неврологическими последствиями тяжелой черепно-мозговой травмы или гнойными осложнениями сочетанных травм или внутриполостных оперативных вмешательств.

Эндоскопическое лечение может быть вынужденно показано при декомпенсированных или субкомпенсированных стенозах трахеи большой протяженности (более 6—7 см), а также при наличии нескольких стенозов на разных уровнях трахеи, при обширной трахеомалиции и при рецидивирующих стенозах после перенесенных ранее операций на трахее, делающих ее мобилизацию практически невозможной. Эти больные обречены длительно жить со стентом или подвергаться сложным пластическим операциям на трахее, далеко не всегда приводящим к их полному выздоровлению.

1.2.5.5. Методика и особенности эндоскопических операций при рубцовых стенозах трахеи

Разработаны разные способы реканализации трахеи при ее рубцовом и рубцово-грануляционном стенозе. Наиболее часто мы применяли рассечение и частичную эвапорацию фиброзной стриктуры излучением высокоэнергетического лазера и механическое бужирование тубусом жесткого бронхоскопа. Во время операций использовали лазеры различных типов (табл. 1.5), чаще всего неодимовые ИАГ-лазеры с длиной волны 1064 нм как наиболее универсальные при лечении больных с Рубцовыми стенозами трахеи.

Лазеры, применяемые в эндотрахеальной хирургии, имеют существенные различия, и работа с ними имеет определенную специфику.

Таблица 1.5. Количество больных и операций, выполненных с помощью разных лазеров

Лазер	Количество больных	Количество операций
Неодимовый ИАГ-лазер:		
1064 нм	83(70,9)	136(77,7)
532 нм	8(6,8)	11(6,3)
Гольмиевый ИАГ-лазер	16 (13,7)	18 (10,3)
СО ₂ -лазер	10 (8,6)	10 (5,7)
Итого...	117(100)	175(100)

Примечание. В скобках указан процент.

Особенности операций с применением ИАГ-лазеров. При работе с ИАГ-лазерами невидимое глазом излучение наводило на цель с помощью луча-пилота красного цвета гелий-неонового лазера. Положение световода контролировали через оптический телескоп, позволяющий хорошо визуализировать объект операции и заменяющий защитные очки, ухудшающие видимость. Эвапорацию тканей лазерным излучением производили в бесконтактном режиме, удерживая конец световода на расстоянии 1—2 мм от точки воздействия. При необходимости коагуляции сильно васкуляризованных структур, какими являются свежие грануляционные разрастания, конец световода удаляли от объекта на 5—7 мм и осуществляли воздействие расфокусированным излучением до интенсивного побеления ткани. После этого приближали конец световода к объекту и производили его эвапорацию. На этот момент ИВЛ прекращали. Как правило, использовали непрерывный режим излучения, более контролируемый, чем импульсный. Последний применяли только при работе с гольмиевым ИАГ-лазером. Мощность излучения в подавляющем большинстве операций, выполняемых с помощью современных неодимовых ИАГ-лазеров («Sharplan Lasers, inc.»), составляла 60 Вт. Оптимальная мощность была отработана нами опытным путем на препаратах резецированных легких, а затем во время первых лазерных операций. Излучение включали педалью на 3—5 с. Во избежание перегрева и подгорания конца световода и излишнего задымления дыхательных путей, а также возможного эффекта «воздушной кукурузы» более продолжительного воздействия старались избегать. После возобновления ИВЛ и удаления дыма и продуктов сгорания тканей из дыхательных путей вновь осуществляли лазерное воздействие.

Методика операций с применением гольмиевого ИАГ-лазера мало отличалась от описанной выше. Разница заключалась в применении импульсного режима излучения, значительно меньшей мощности (не более 30 Вт) и отсутствии газоздушного охлаждения световодов, что заставляло применять суперкороткие (не более 1—2 с) серии импульсов.

Особенности операций с применением CO_2 -лазера. Работа с CO_2 -лазером существенно отличается от таковой при использовании ИАГ-лазеров. Больного интубировали тубусом специального бронхоскопа, в лазерной насадке которого имеются рукоятка, управляющая направлением лазерного луча, и механизм его фокусировки. Луч CO_2 -лазера также не видим глазом, и для его наведения на цель также применяют луч-пилот гелий-неонового лазера. Сложность операции заключается в том, что объект воздействия находится на значительном расстоянии (на длину тубуса бронхоскопа) от глаза и даже лупа на окуляре бронхоскопа существенно не улучшает видимость. Поэтому прецизионное воздействие на ткани лучом CO_2 -лазе-

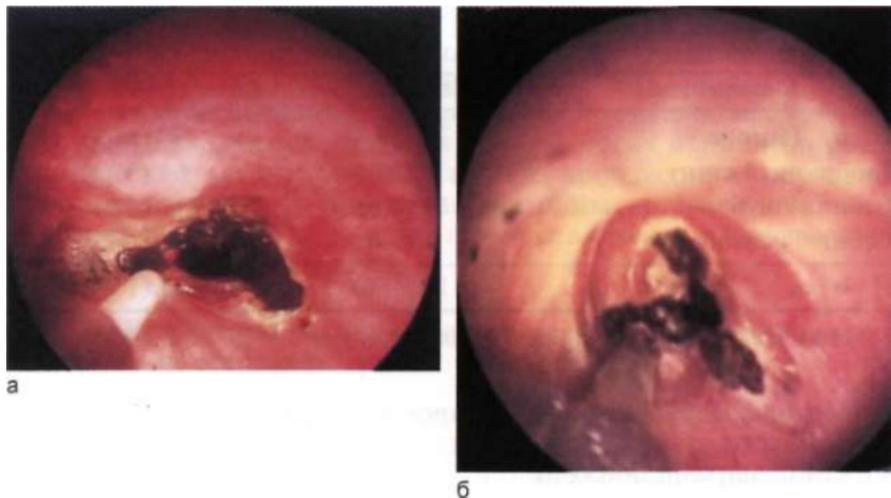


Рис. 1.105. Этапы эндоскопического рассечения рубцового стеноза трахеи излучением неодимового ИАГ-лазера (трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине).

а — рассечение стеноза в направлении 3 и 9 ч; б — завершение рассечения стеноза в трех направлениях: 12, 3 и 9 ч.

ра было затруднено. Ухудшал видимость и дым, в большом количестве образующийся при сгорании тканей.

Методы лазерного рассечения и эвапорации рубцовых и рубцово-грануляционных стриктур трахеи. Рассечение циркулярного рубцового стеноза трахеи лазером обычно производили по трем направлениям: на 12, 3 и 9 ч (рис. 1.105). Тотальную круговую эвапорацию рубцовой ткани, по рекомендации Б. Б. Шафировского (1995), не производили, чтобы не увеличивать зону ожогового некроза и сохранить участки слизистой оболочки, от которых в последующем начинается эпителизация дефектов на стенке трахеи. Самой опасной зоной является область мембранозной стенки, при повреждении которой возможно образование трахеопищеводного свища. Поэтому лазерного воздействия на эту область старались избегать. Рассечение рубца производили до уровня хрящевого кольца и продолжали вдоль всей длины стенозированного участка трахеи. Эвапорация рубцовой ткани лазером происходила практически бескровно. При наличии грануляционных разрастаний в области сужения их вначале коагулировали для уменьшения кровотечения, а затем подвергали эвапорации. Кровотечение, которое может возникнуть при повреждении предварительно не коагулированных грануляций, как правило, не представляет опасности для здоровья и жизни больного, но существенно затрудняет лазерную деструкцию тканей.

Таблица 1.6. **Количество больных и операций с установкой стентов разных моделей**

Модель стента	Количество больных	Количество операций
Стент Дюмона	70 (59,8)	96 (54,8)
T-образный стент	34 (29,1)	64 (36,6)
Стент «Polyflex»	10 (8,5)	12 (6,9)
Стент Фрайтага	3 (2,6)	3 (1,7)
Итого...	117(100)	175(100)

Примечание. В скобках указан процент.

Методы механического бужирования трахеи. После рассечения области стеноза производили ее бужирование осторожными спиральными движениями тубуса бронхоскопа под визуальным контролем через оптический телескоп. Чаще всего операцию выполняли через трахеальный тубус диаметром 12 мм, у крупных мужчин высокого роста применяли тубус диаметром 14 мм. При достаточном рассечении, как правило, удавалось без особого труда провести такой тубус через суженную область. В тех случаях, когда зона стеноза была очень ригидной и чрезмерные усилия, прилагаемые к широкому тубусу, были опасны из-за возможности разрыва мембранозной стенки трахеи, вначале производили бужирование тонким (6,5 мм) тубусом, проводя его через просвет трахеального тубуса, а затем тубусами увеличивающихся размеров: 7,5 и 8,5 мм. В последнем случае приходилось несколько раз переинтубировать больного.

При проведении тубуса бронхоскопа через область стеноза его краем обычно срезается какое-то количество рубцовой и/или грануляционной ткани. При этом может отмечаться кровотечение умеренной интенсивности, которое обычно можно легко остановить прижатием тупфером или дробным введением 5—10 мл 5 % раствора s-аминокапроновой кислоты. Сколько-нибудь значительных кровотечений, могущих представить угрозу для жизни больного, мы не наблюдали. Более важным является тщательное удаление срезанной ткани и крови из мелких бронхов, куда они могут попасть под действием вдуваемого воздуха. Если их оставить в бронхах, могут возникнуть послеоперационный ателектаз и аспирационная пневмония.

Методы стентирования трахеи. Рассечение лазерным лучом и бужирование тубусом бронхоскопа позволяют значительно расширить просвет трахеи в области стеноза, однако ограничиться одной реканализацией нельзя, поскольку через несколько дней трахея неминуемо начинает вновь сужаться в области операции и возникает рецидив стеноза. Это подтверждает опыт, накопленный нами в 80—90-х годах, когда все попытки эндоскопической реканализации без последующего стенти-

рования оканчивались быстро развивающимся рестенозированием. Для его предотвращения в трахею необходимо ввести стент. Мы применяли разные модели стентов (табл. 1.6).

Количество операций, существенно превышающее количество больных, объясняется тем, что у многих пациентов реканализацию и стентирование трахеи производили повторно. Методы введения и установки различных стентов подробно описаны в разделе 1.1.5.6. Длительность стентирования варьировала от 1,5 мес до 9 лет.

1.2.5.6. Результаты реканализации и стентирования у больных с Рубцовыми стенозами трахеи

Непосредственные результаты эндоскопических операций независимо от вида стента у всех больных с Рубцовыми стенозами трахеи были положительными. Во всех случаях существенно улучшалось дыхание, а у трахеостомированных больных возобновлялась фонация, что благотворно влияло на их травмированную психику. Особенно разительными были результаты у больных с декомпенсированным стенозом трахеи, госпитализированных и оперированных по экстренным показаниям.

Приводим наблюдение.

Больная М., 29 лет, доставлена в нашу клинику санитарной авиацией из г. Прокопьевска Кемеровской области вечером 29 января 2003 г. В больницу г. Прокопьевска поступила 2 ноября 2002 г. с диагнозом: септический и геморрагический шок, ДВС-синдром (фаза гипокоагуляции), внутрибрюшное кровотечение, неполный аборт неясной этиологии, гнойный эндометрит, гнойный сальпингит. 4 ноября произведены экстирпация матки, дренирование брюшной полости. Послеоперационный период осложнился гнойным трахеобронхитом, двусторонней абсцедирующей пневмонией, по поводу чего больная в течение 7 сут находилась на ИВЛ через назотрахеальную интубационную трубку. Проводилось комплексное лечение, включающее антибактериальную терапию, многократные санационные бронхоскопии. Экстубирована 11 ноября. В начале декабря появилось затрудненное дыхание, и 11 декабря диагностирован стеноз трахеи. В связи с прогрессированием стеноза, нарастанием дыхательной недостаточности для дальнейшего лечения больная была переведена в нашу клинику.

Состояние при госпитализации тяжелое. Больная истощена, не может ходить из-за пареза нижних конечностей, отмечаются выраженная одышка в покое, цианоз, затруднения экспекторации. В нижней части живота на месте операционного разреза гнойная рана с вальми грануляциями. 30 января в экстренном порядке выполнена трахеобронхоскопия под общей анестезией: на границе верхней и средней третей трахеи выявлено рубцовое сужение неправильной концентрической формы диаметром около 0,3–0,4 см и протяженностью 3,5–4 см, слизистая оболочка в области сужения гиперемирована, отечна, в просвете трахеи гнойная мокрота (рис. 1.106, а). Выполнены рассечение рубцовой стриктуры с помощью неодимового ИАГ-



a



б



в



г



д



е

лазера и ее бужирование трахеальным тубусом бронхоскопа диаметром 12 мм. В область стеноза введен отечественный аналог стента Дюмона длиной 6 см с внутренним диаметром 12 мм (рис. 1.106, б). Сразу же после бужирования исчезли признаки гипоксии и восстановилась адекватная вентиляция легких. На фоне комплексного лечения общее состояние больной значительно улучшилось: больная стала ходить, рана на животе очистилась и зарубцевалась, улучшился аппетит, масса тела увеличилась более чем на 10 кг.

Стент был удален 19 марта. В области ложа стента имелись небольшие грануляционные разрастания, удаленные с помощью лазера (рис. 1.106, в). На 2-е сутки после удаления стента при видеобронхоскопии в просвете трахеи в области стеноза диаметром около 1 см видны наслоения фибрина в зоне коагулированных грануляций, выраженная гиперемия и отек (рис. 1.106, г). 27 марта появились затрудненное дыхание и одышка при физической нагрузке. При трахеоскопии выявлено рубцовое сужение трахеи (до 5—6 мм) протяженностью около 3 см, покрытое фибрином (рис. 1.106, д). Проксимальное и дистальное стриктуры слизистая оболочка трахеи без воспалительных изменений. Заключение: рецидив прогрессирующего рубцового стеноза на границе верхней и средней третей трахеи. 1 апреля выполнена радикальная операция: циркулярная резекция 4 см трахеи, формирование межтрахеального анастомоза конец в конец (проф. О. О. Ясногородский). Послеоперационный период протекал без осложнений.

При контрольной видеотрахеоскопии 8 апреля диаметр трахеи в области анастомоза более 1 см, видна единичная грануляция, покрытая фибрином, удаленная кусачками (рис. 1.106, е).

8 апреля больная выписана из клиники в удовлетворительном состоянии. Домой уехала самостоятельно.

Отдаленные результаты стентирования. Данные литературы и хорошие непосредственные результаты стентирования трахеи вначале вселили в нас оптимизм и в отношении отдаленных исходов лечения. Мы рассчитывали, что стент будет способствовать формированию рубца по своему наружному диаметру и позволит добиться перевода стеноза в стойко компенсированное состояние. Однако результаты оказались значительно хуже, чем мы предполагали.

Отдаленные результаты лечения Рубцовых и рубцово-грануляционных стенозов трахеи методом длительного стентирования были прослежены нами на протяжении 2 лет и более у 81 больного (табл. 1.7): у 52 со стентами Дюмона и у 29 с

Рис. 1.106. Этапы эндоскопической лазерной реканализации и стентирования декомпенсированного рубцового стеноза трахеи (а—д) у больной М., 29 лет, и результат циркулярной резекции стеноза (е) на 7-е сутки после операции (а—в — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине; г—е — трахеобронхоскопия в положении больной сидя).

Объяснение в тексте.

Таблица 1.7. **Отдаленные результаты стентирования у больных с Рубцовыми стенозами трахеи**

Результаты	Стенты Дюмона	T-образные стенты	Всего
Хорошие	4 (7,7)	6 (20,7)	10 (12,34)
Посредственные	6(11,5)	9(31,0)	15(18,52)
Неудовлетворительные	42(80,8)*	14(48,3)**	56(69,14)
Итого...	52(100)	29(100)	81(100)

Примечание. В скобках указан процент. Одной звездочкой отмечены статистически достоверные ($p < 0,001$) различия между хорошими и посредственными (вместе) и неудовлетворительными результатами для стентов Дюмона; двумя — статистически недостоверные ($p > 0,05$) различия тех же показателей для T-образных стентов.

T-образными стентами. При оценке исходов лечения стабилизацию стеноза в компенсированной стадии (отсутствие одышки и стридорозного дыхания в покое и при нагрузке, диаметр суженной части трахеи более 0,7 см без признаков прогрессирования) результат оценивали как *хороший*, радикального оперативного вмешательства не требовалось. В случае субкомпенсированного стеноза (свободное дыхание в покое, стридор при форсированном вдохе и одышка при физической нагрузке, что соответствует диаметру сужения от 0,5 до 0,7 см) результат считали *посредственным* и показания к оперативному лечению оценивали индивидуально в зависимости от общего состояния больного и наличия противопоказаний. При рецидиве декомпенсированного стеноза результат считали *неудовлетворительным* и требовалось выполнение резекции трахеи или повторной эндоскопической реканализации со стентированием.

Приводим наблюдение.

Больной А., 45 лет, в августе 1999 г. в г. Красноярске был многократно оперирован по поводу болезни Крона, осложненной перфорацией подвздошной кишки и разлитым гнойным перитонитом. В связи с крайне тяжелым состоянием в течение 1 мес находился на ИВЛ (длительная интубация с последующей трахеостомией), осложнившейся гнойным бронхитом и абсцедирующей пневмонией. Через 5 мес после экстубации (июнь 2000 г.) появились признаки рубцового стеноза трахеи, в связи с чем неоднократно производили бронхоскопии с бужированием. 16 января 2001 г. больной поступил в нашу клинику с диагнозом: субкомпенсированный рецидивирующий рубцовый стеноз трахеи. При бронхоскопии выявлено рубцовое кольцевидное сужение на границе средней и нижней третей трахеи диаметром 0,6 см, протяженностью около 2 см (рис. 1.107, а). От радикальной операции (резекция трахеи) больной категорически отказался, и 22 января была произведена реканализация трахеи путем лазерного рассечения стриктуры и ее бужирования трахеальным тубусом брон-

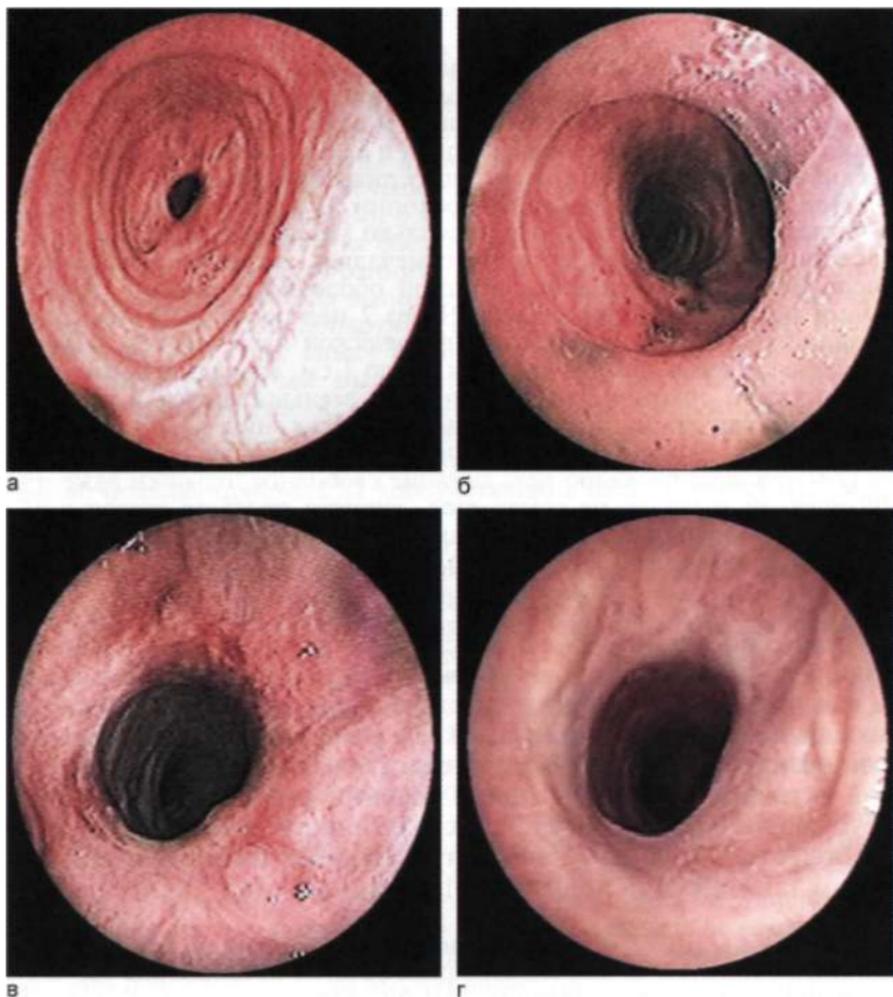


Рис. 1.107. Этапы эндоскопической лазерной реканализации и стентирования декомпенсированного рубцового стеноза трахеи (а—в) у больного А., 45 лет, и результат эндоскопического лечения (г) через 1 год после удаления стента (а—г — трахеобронхоскопия в положении больного сидя).

Объяснение в тексте.

хоскопа. Установлен самофиксирующийся стент Дюмона длиной 5 см с внутренним диаметром 14 мм (рис. 1.107, б). На следующий день состояние больного удовлетворительное, дыхание свободное, но отмечается небольшая болезненность в области грудины при прохождении пищевого комка по пищеводу. При рентгеноскопии грудной клетки патологии не выявлено. Произведена эзофагоскопия: на всем протяжении пищевода изменений слизистой оболочки не обнаружено. Бо-

лезненность при прохождении пищевого комка объяснили наличием перитрахеальной воспалительной реакции, вызванной достаточно массивным ожогом стенки трахеи. В дальнейшем жалоб не было, и 13 февраля 2002 г. стент в плановом порядке был удален. При удалении просвет стента был свободен от мокроты, на месте его локализации были видны наслоения фибрина и единичные грануляции, просвет трахеи соответствовал наружному диаметру стента (рис. 1.107, в).

При контрольной бронхофиброскопии 15 февраля просвет трахеи в области локализации стента несколько уменьшился (до 1 см), наслоения фибрина отсутствовали, отмечались умеренно выраженные воспалительные изменения слизистой оболочки с вялыми грануляциями в области правой стенки. Через 2 нед после удаления стента дыхание свободное, одышки при физической нагрузке нет, диаметр просвета трахеи в области сужения около 1 см, воспалительные явления исчезли, сохраняются значительно уменьшившиеся в размерах точечные грануляции проксимальнее места сужения.

При контрольном обследовании через 1 год после удаления стента (7 марта 2003 г.) жалоб нет, дыхание свободное, одышки даже при физической нагрузке не отмечается, диаметр просвета трахеи в области сужения по-прежнему около 1 см, воспалительных явлений в трахее и бронхах нет (рис. 1.107, г).

Приведенное наблюдение, к сожалению, нельзя назвать типичным. Во-первых, больной сам отказался от предложенной радикальной операции, во-вторых, у него был применен высококачественный фирменный стент Дюмона. Протяженность стеноза была относительно невелика, и рост грануляций был выражен незначительно. Эти обстоятельства в сочетании с более низкой активностью продуктивной реакции соединительной ткани обусловили эффективность консервативного лечения.

Более характерным является следующее наблюдение, в котором также был использован фирменный стент Дюмона.

Больная Д., 22 лет, жительница г. Краснодара, 13 марта 1997 г. во время попытки похищения выпрыгнула из автомашины на ходу. Получила сочетанную черепно-мозговую травму: перелом основания черепа, ушиб головного мозга тяжелой степени, экстрадуральная гематома. В нейротравматологическом отделении Краснодарского краевого клинично-диагностического центра выполнена резекционная трепанация черепа в лобной области с удалением гематомы. Находилась на продленной (19 дней) ИВЛ через интратрахеальную интубационную трубку. Через 2 нед после перевода на самостоятельное дыхание (15 апреля) у больной появилось и стало нарастать стридорозное дыхание. При бронхофиброскопии в нижней трети трахеи обнаружен рубцовый стеноз диаметром до 0,4 см, бронхофиброскоп за сужение провести не удалось. Больная переинтубирована жестким бронхоскопом, удалена часть грануляций, разбуживан стеноз (протяженность стеноза около 4 см). При контрольной бронхофиброскопии на следующий день просвет трахеи около 0,8 см. Через 20 дней обнаружен ретенный стеноз диаметром 0,4 см, протяженностью около 4 см. 12 мая выполнена «жесткая» бронхоскопия, при которой стеноз разбуживан до 11 мм, и установлен стент Дюмона, перекрывающий верхний и

нижний края стеноза на 0,5 см. Больная выписана в удовлетворительном состоянии. Через 6 мес, 27 октября, в связи с нагноением в области ложа стента (поступление гнояного секрета с запахом из-под его нижнего края) последний удален. Диаметр трахеи в области сужения после извлечения стента составлял около 1,0 см. При посеве смыва из бронхов выделены культуры *Ps. seracia* и *Ps. aeruginosa*. Проведено эффективное лечение кефзолом, кейтеном, трихололом, линкомицином, ингаляциями с мукалтином и гидрокортизоном.

В начале ноября больная была госпитализирована в госпиталь Св. Маргариты в Марселе (Франция), где в связи с нарастающим стридорозным дыханием была выполнена J.-F. Dumon «жесткая» бронхоскопия, при которой обнаружен ретенноз диаметром 5 мм, протяженностью до 4,5 см. После бужирования установлен стент длиной 5 см и диаметром 16 мм. Были даны рекомендации оставить стент на год. Послеоперационный период протекал удовлетворительно, однако к концу 1998 г. появились признаки обтурации стента: затрудненное дыхание, неприятный запах при дыхании, нарушение экспекторации. Больная приехала на консультацию в нашу клинику и 17 марта была госпитализирована.

При поступлении состояние удовлетворительное, отмечаются гнилостный запах при выдохе, затрудненная экспекторация и шумное дыхание. При бронхоскопии (18 марта) обнаружено, что просвет стента на Уз перекрыт плотным фибрином и заполнен густой вязкой мокротой. У концов стента грануляций нет (рис. 1.108, а). В просвете трахеи и бронхов гнойная мокрота. Стент извлечен. Его ложе покрыто кровоточащими грануляциями (рис. 1.108, б). После удаления стента диаметр просвета трахеи около 1 см. Производились повторные санационные фибробронхоскопии с промыванием трахеи диоксидином и фурагином, ингаляции с диоксидином и гидрокортизоном.

На 4-е сутки после извлечения стента диаметр трахеи уменьшился до 0,8 см (рис. 1.108, в) и сохранялся таким на протяжении месяца — до 20 апреля (рис. 1.108, г), когда больная по собственному желанию выписалась из клиники и уехала домой в Краснодар. Затруднений дыхания в момент выписки не отмечалось. Мы уже стали надеяться на благополучный исход консервативной терапии, однако 30 апреля у больной появились и стали быстро нарастать стридорозное дыхание и дыхательная недостаточность. 3 мая была выполнена экстренная циркулярная резекция нижней трети трахеи трансстернальным доступом (проф. В. А. Порханов), после которой наступило выздоровление.

Как видно из табл. 1.7, несмотря на то что при использовании T-образных стентов результаты лучше, чем при применении стентов Дюмона, все же у большинства больных в обеих группах отдаленные результаты были неудовлетворительными. Из них 27 были радикально оперированы в нашей клинике, 7 подверглись многоэтапным пластическим операциям в других медицинских учреждениях, у 22 больных операция не была выполнена по разным причинам. 17 больных продолжают носить стент, 5 больных умерли (1 — от асфиксии, 4 — от последствий травмы или интеркуррентных заболеваний).

У 6 больных с изолированными (без трахеопищеводных свищей) рубцовыми стенозами трахеи стенты «Polyflex» нахо-

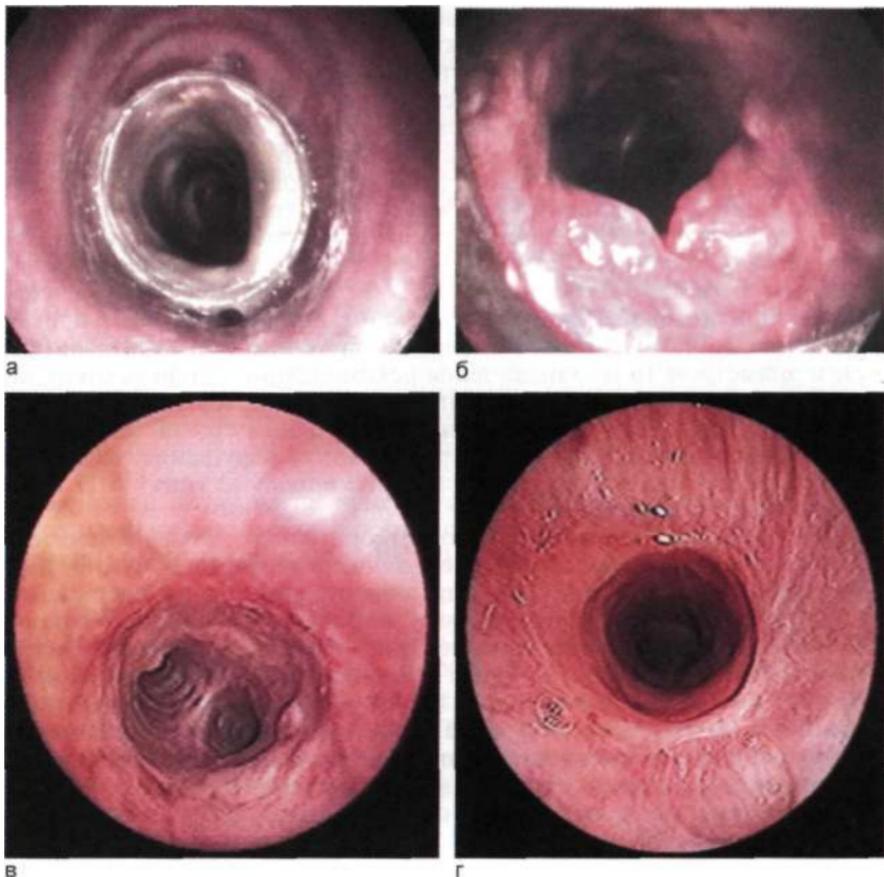


Рис. 1.108. Результаты длительного эндоскопического стентирования трахеи у больной Д., 22 лет, с декомпенсированным Рубцовым стенозом трахеи (а, б — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине; в, г — трахеобронхоскопия в положении больной сидя).

Объяснение в тексте.

лились в трахее длительное время (от 6 до 9,5 мес). Выраженного рестеноза не наступило у 2 из них (в обоих случаях после удаления стента применяли аппликации митомицина-С); результат был расценен как хороший. У 4 больных после извлечения стента отмечено рестенозирование. В 2 наблюдениях стенты вводили на короткий период (от 7 до 18 сут) с целью подготовки больных к операции. У 2 больных с сочетанными стенозами трахеи и трахеопищеводными свищами стенты стоят до настоящего времени.

Бифуркационные стенты Фрайтага были применены у 3 больных с низкими и комбинированными стенозами тра-

хеи. У одной больной стеноз трахеи сочетался с большим трахеопищеводным дефектом; выполнена резекция пищевода и пластика его из стенки желудка, стент был извлечен перед операцией, в дальнейшем в трахее был установлен T-образный стент, с которым больная продолжает жить. У другой больной с переломом шейного отдела позвоночника и тяжелой посттравматической невропатией с параличом верхних и нижних конечностей был рубцовый стеноз нижней трети трахеи (больная умерла от нарастающей неврогенной кахексии). У третьего больного со стенозом грудного отдела трахеи мы были вынуждены удалить стент через 1,5 мес после введения в связи с выраженным ростом грануляций у дистальных концов бронхиальных разветвлений стента и нарушением их проходимости. Ограниченное число наблюдений не позволяет нам высказать свое мнение об эффективности этих стентов.

1.2.5.7. Профилактика Рубцовых стенозов трахеи

Как уже сказано выше, одним из важнейших факторов в развитии рубцовых стенозов трахеи является повышенное давление на стенку трахеи манжетки интубационной трубки или трахеостомической канюли. Поэтому у больных, находящихся на длительной ИВЛ, очень важно строго соблюдать основные правила, хорошо известные врачам-реаниматологам:

- Контролировать давление в манжетке следует не на ощупь, а с помощью специального манометра;
- Необходимо использовать трубки с широкими манжетками низкого давления, с двумя манжетками, раздуваемыми по очереди;
- Обязательно периодически на несколько минут в течение суток снижать давление в манжетке.
- Следует периодически осматривать слизистую оболочку в области манжетки через бронхофиброскоп и т. д.

Очень важными аспектами профилактики являются санация трахеи и бронхов и адекватное лечение трахеобронхита, как правило, осложняющего длительную ИВЛ, особенно при использовании респираторов старых моделей и недостаточной их дезинфекции.

На наш взгляд, весьма актуален поиск методов профилактики повторного стенозирования трахеи после удаления стента. Как показал опыт, ингаляции кортикостероидов оказывают противовоспалительное действие на слизистую оболочку трахеи, но не могут предупредить рецидив стеноза. Основываясь на предположении, что одной из причин частого развития Рубцовых стенозов у травмированных больных является повышение активности фибробластов после обширных повреждений органов и тканей, играющее защитно-репаративную роль, мы



Рис. 1.109. Аппликация раствора митомидина-С на ложе удаленного из трахеи стента. Объяснение в тексте.

применили для профилактики развития ларинготрахеальных стенозов у собак [Eliashar R. et al., 1999] и небольшой клинический опыт его использования у детей при стенозах после реконструктивных операций на трахее [Ward R. F., April M. M., 1998].

Аппликацию митомидина-С на область стриктуры выполняли после реканализации трахеи перед введением стента, а также после его извлечения и лазерной коагуляции или механического удаления грануляционных разрастаний в области его ложа. Через 2 дня производили повторную аппликацию в том же месте.

Манипуляцию выполняли во время бронхоскопии под общим обезболиванием. Использовали митомидин-С («Kyowa», Япония) или мутамидин (Великобритания): 1 мг на 1 мл стерильной дистиллированной воды. Смоченные в растворе препарата ватные бронхоскопические тупферы под контролем оптики подводили к стенозированному участку и прижимали к стенке трахеи на 5 мин. Одновременно использовали 3–4 тупфера, располагая их по окружности стриктуры (рис. 1.109). Количество тупферов определялось возможностью продолжения ИВЛ. При возникновении выраженных затруднений вентиляции один из тупферов извлекали. Во время аппликации «букет» из тупферов несколько раз поворачивали по часовой стрелке для полного контакта растворенного препарата со всеми отделами суженной зоны трахеи. Наблюдение за больными и бронхофиброскопический контроль осуществляли в стационаре вначале через день, потом один раз в 3 дня в течение первых 2 нед, затем еженедельно. Окончательные результаты оценивали по истечении 3 мес после извлечения стента при полной эпителизации зоны стриктуры.

Стенты находились в трахее в течение разных сроков: от 2 нед до 6 мес. Стабилизация просвета трахеи в состоянии

компенсированного стеноза (хороший результат) отмечена у 4 пациентов из 7, что позволило им избежать радикальной операции. Из них у 2 были использованы стенты Дюмона и у 2 — стент «Polyflex».

Приводим наблюдение.

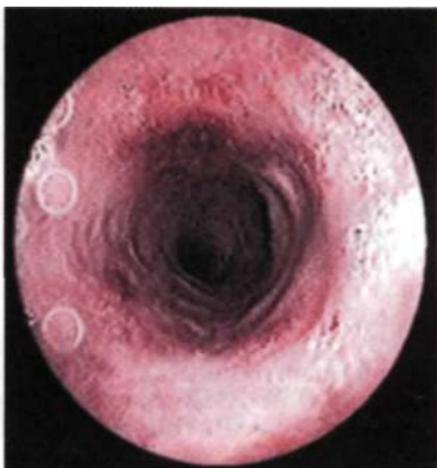
Больная П., 22 лет, поступила 23 сентября 2001 г. с жалобами на сухой кашель, удушье, стридорозное дыхание, осиплость голоса, одышку при физической нагрузке, затруднения экспекторации. Диагноз при поступлении: острый ларинготрахеит, аллергический отек трахеи? Обострение хронического обструктивного бронхита. Бронхиальная астма? 18 августа больная приняла большую дозу снотворного (суицидальная попытка) и была госпитализирована в реанимационное отделение НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, где в течение 6 дней находилась на ИВЛ через назотрахеальную интубационную трубку, осложнившейся двусторонней пневмонией. После экстубации отмечались тяжелая одышка, кашель, затруднения экспекторации, влажные хрипы в легких. После лечения антибиотиками наступило улучшение, и пациентка выписана 12 сентября в удовлетворительном состоянии с рентгенологическими признаками разрешения пневмонии. Через 8 сут появились сильный сухой кашель, осиплость голоса. 23 сентября, в день госпитализации, отмечено прогрессирующее затруднение дыхания, появление стридора.

При поступлении состояние больной тяжелое: выраженная одышка в покое, цианоз. При диагностической бронхофиброскопии 24 сентября на границе средней и нижней третей трахеи выявлено хорошо сформированное рубцовое сужение неправильно концентрической формы диаметром 0,4 см (рис. 1.110, а). Больная переведена в торакальное отделение, где в тот же день была выполнена трахеобронхоскопия под общим обезболиванием, стеноз рассечен с помощью неодимового ИАГ-лазера в постоянном режиме при мощности 60 Вт. Просвет трахеи разбужирован трахеальным тубусом бронхоскопа до диаметра 1,3 см. Произведена 3-минутная аппликация митомицина-С. В стенозированный участок введен эндотрахеальный стент Дюмона длиной 4 см с внутренним диаметром 12 мм. Нижний конец стента находился на расстоянии 2 см от бифуркации трахеи. После операции состояние больной значительно улучшилось, исчезли одышка и цианоз, больная стала активной и практически не предъявляла жалоб. Воспалительные изменения в дыхательных путях под влиянием антибактериальной терапии и санационных бронхофиброскопии практически исчезли. Через 18 дней стент был извлечен, так как планировалось проведение радикальной операции. После удаления стента произведена повторная аппликация митомицина-С на ложе стента. Диаметр трахеи в области стеноза около 1 см, грануляции незначительные.

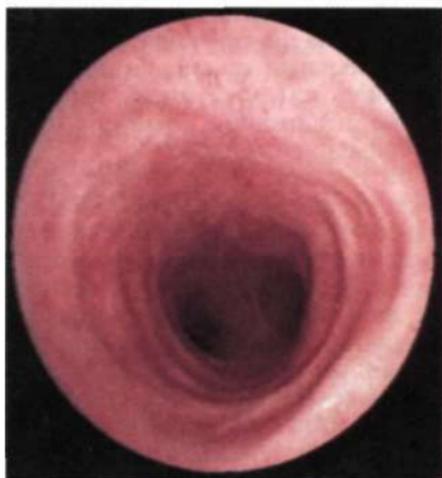
При контрольной фибробронхоскопии через 5 сут просвет трахеи сузился незначительно и сохранял диаметр 0,9—1 см (рис. 1.110, б). Дыхание оставалось свободным. Решено отложить операцию в связи с отсутствием признаков нарастающего рестенозирования. Через 3 нед после удаления стента просвет трахеи не уменьшился, воспалительные изменения в области ложа стента минимальные. Больная выписана из клиники 6 ноября в удовлетворительном состоянии.



а



б



в

Рис. 1.110. Результаты эндоскопического лечения больной П., 22 лет, с декомпенсированным Рубцовым стенозом трахеи (а— в — трахеобронхоскопия в положении больной сидя).
Объяснение в тексте.

При контрольном обследовании через 1 год 8 мес после эндоскопической операции просвет трахеи в области сужения сохраняет диаметр 1 см и больная не ощущает дискомфорта при дыхании (рис. 1.110, в).

Этот результат можно считать стабилизацией стеноза в компенсированной форме, не требующей оперативного лечения.

Другим примером эффективного лечения митомизином-С является следующее наблюдение.

Больной П., 46 лет, 4 января 2002 г. переведен в нашу клинику из Московской городской клинической больницы № 36, где в течение 1,5 мес находился в реанимационном отделении по поводу тяжелой сочетанной травмы костей таза, грудной клетки и правого плеча,

полученной во время дорожно-транспортного происшествия. В течение 2 нед проводили ИВЛ через трахеостомическую трубку, деканюлирован 2 декабря 2001 г., трахеостома закрылась через 1 нед, а через 19 сут появилось и стало нарастать стридорозное дыхание.

При госпитализации состояние больного тяжелое. Выраженная одышка в покое, цианоз кожи и слизистых оболочек, сиплый голос. В экстренном порядке выполнена «жесткая» бронхоскопия под общим обезболиванием. В 2 см от голосовой щели выявлено рубцово-грануляционное сужение трахеи протяженностью около 2 см, диаметром 0,3—0,4 см, слизистая оболочка в области сужения гиперемирована и отечна, имеются рыхлые грануляции и рубцовые тяжи (рис. 1.111, а). Произведено рассечение рубцовой стриктуры с помощью CO₂-лазера, бужирование трахеальным тубусом бронхоскопа, в зону стеноза введен отечественный аналог стента Дюмона длиной 4 см и диаметром 12 мм. После бужирования и введения стента вентиляция легких значительно улучшилась. После пробуждения дыхание свободное, признаков гипоксии нет.

На 6-е сутки после стентирования при контрольной трахеоскопии стент располагается на нужном месте, но на его внутренних стенках много вязкой мокроты, которую не удалось удалить через фиброскоп. У проксимального конца стента грануляционные разрастания (рис. 1.111, б), поэтому 16 января стент в плановом порядке был заменен на тонкостенный стент «Polyflex» длиной 5 см с внутренним диаметром 16 мм. Больной был переведен в травматологическое отделение Московской городской клинической больницы № 36 для дальнейшего лечения.

Через 8 мес самочувствие больного хорошее, жалоб нет. В плановом порядке стент извлечен, его ложе без грануляций, умеренные грануляции только в области концов стента (рис. 1.111, в). Выполнена 5-минутная аппликация митомицина-С на ложе стента. Повторная аппликация произведена через день. При контрольной трахеобронхоскопии 7 октября: в верхней трети трахеи сохраняется сужение протяженностью не более 1,5 см, диаметром около 1 см, проксимальнее и дистальнее зоны стеноза выявлены разрастания грануляционной ткани, которые коагулированы с помощью неодимового лазера (рис. 1.111, г).

Через 5 мес после удаления стента, по данным контрольной бронхоскопии, на границе верхней и средней третьей трахеи определялось сужение в переднезаднем направлении диаметром около 1 см, в поперечном — около 0,6—0,7 см, слизистая оболочка трахеи полностью эпителизирована, признаков воспаления не отмечено (рис. 1.111, д). Пациент ведет нормальный образ жизни, работает, затруднений и дискомфорта при дыхании не отмечает.

У одного больного в результате лечения стеноз стабилизировался в субкомпенсированной форме, у 2, несмотря на применение митомицина-С, довольно быстро наступил рецидив стеноза. У всех этих больных была успешно выполнена циркулярная резекция трахеи.

Наш опыт применения митомицина-С у больных с Рубцовыми стенозами трахеи весьма ограничен, что объясняется очень высокой стоимостью препарата, покупать который боль-



а



б



в



г



д

Рис. 1.111. Этапы эндоскопического лечения больного П., 46 лет, с декомпенсированным рубцово-грануляционным стенозом трахеи (а, в—д — трахеобронхоскопия в положении больного лежа на спине; б — трахеобронхоскопия в положении больного сидя).
Объяснение в тексте.

ные вынуждены за собственные деньги. Это не позволяет нам делать какие-либо окончательные выводы относительно роли ингибитора фибробластога в профилактике рестенозов после эндоскопических операций. Тем не менее экспериментальные данные и наши первые обнадеживающие наблюдения дают основания для продолжения исследований в этом направлении.

1.2.6. Эндоскопические операции и пособия при трахеопищеводных свищах и дефектах

Трахеопищеводные свищи и дефекты (сообщения между трахеей и пищеводом с максимальным диаметром более 1 см) возникают при распадающихся злокачественных опухолях пищевода, прорастающих в трахею (реже наоборот), а также могут образовываться на фоне длительной ИВЛ в результате пролежня мембранозной стенки трахеи на месте перерезанной манжетки интубационной или трахеостомической трубки или же быть следствием повреждения стенок трахеи и пищевода в момент трахеостомии, интубации или операций на трахее и пищеводе [Комаров Б. Д. и др., 1981]. Описаны случаи возникновения трахеопищеводных свищей при туберкулезе лимфатических узлов средостения, после химического ожога пищевода, гнойного тонзиллогенного медиастинита, инородного тела средостения [Червинский А. А., 1963; Перельман М. И., 1972].

Возникновение сообщения между трахеей и пищеводом резко осложняет течение основного заболевания. Особенно тяжело оно протекает у больных с декомпенсированными стенозами трахеи, сочетающимися с трахеопищеводными свищами или дефектами. У этих больных нарушения нормального дыхания сочетаются с аспирацией желудочного содержимого и развитием аспирационной пневмонии, обрекающей на неудачу любое радикальное оперативное вмешательство. Кроме того, большой проблемой является адекватное кормление больных, поскольку парентеральное и зондовое питание не всегда обеспечивает их энергетические потребности. В задачу эндоскопического пособия у таких больных входит не только ликвидация гипоксии, но и обеспечение нормального питания путем полного (временного) разобщения пищевода и трахеи. Только при этих условиях можно рассчитывать на возможность подготовки больных к сложнейшей хирургической операции.

Под нашим наблюдением находились 12 больных с трахеопищеводными свищами или дефектами, из которых у 4 были злокачественные опухоли пищевода, в 3 случаях подвергшиеся некрозу после лучевой терапии. У 8 человек трахеопищеводные соустья имели ятрогенный характер, являясь следст-

вием реанимационных мероприятий, в 6 наблюдениях сочетается с Рубцовыми стенозами трахеи. У всех больных с целью разобщения пищевода и трахеи были введены эндотрахеальные стенты, а у 6 человек со стенозами трахеи была выполнена предварительная реканализация. В 4 наблюдениях применены самофиксирующиеся стенты Дюмона, в 5 — тонкостенные стенты «Polyflex» и в 2 — последовательно стенты обоих типов. Еще у одной больной со стенозом средней трети трахеи и низким обширным трахеопищеводным дефектом вначале был установлен стент Дюмона, а затем Y-образный (бифуркационный) стент Фрайтага, который вскоре был заменен на T-образный стент Монтгомери.

1.2.6.1. Особенности реканализации и стентирования трахей у больных с трахеопищеводными свищами и дефектами

Все эндохирургические манипуляции у больных с трахеопищеводными соустьями требуют повышенной осторожности. Трахеопищеводная перегородка вблизи свища, как правило, истончена, поэтому опасно использовать лазер в непосредственной близости от краев свища: недостаточно контролируемое лазерное излучение может вызвать ожоговый некроз тканей вокруг свища и увеличить его размеры. Это же относится и к попыткам удаления опухолевых разрастаний в области трахеопищеводного дефекта. Здесь как нигде важно соблюдать основное правило бронхоскопической лазерной хирургии: направлять луч лазера только по оси дыхательной трубки, подвергая коагуляции и эвапоризации лишь те образования, которые выступают в ее просвет, и не допускать отклонения луча в сторону стенок трахеи и бронхов.

Введение и установка эндотрахеальных стентов у больных с трахеопищеводными свищами также требуют повышенной осторожности. Особенно это касается стентов Дюмона, которые при введении в трахею выталкивают из направителя вслепую. Если нижний край каудального конца стента в момент установки упрется в дистальный край свища, то при дальнейшем выталкивании стента он может вызвать линейный разрыв мембранозной стенки трахеи и трахеопищеводной перегородки. К сожалению, эти опасения вполне реальны.

Приводим наблюдение.

Больная С, 47 лет, переведена из Московской городской клинической больницы № 83 18 июня 1998 г. в тяжелом состоянии, с явлениями стридора и выраженной дыхательной недостаточности, с признаками резкого истощения и с наличием гастростомы.

Больная поступила в отделение реанимации Московской городской клинической больницы № 83 15 июня в крайне тяжелом состоянии, без сознания с диагнозом: двусторонняя крупозная пневмония, отек легких. Интубирована оротрахеальной интубационной

трубкой и переведена на ИВЛ. Проводилась массивная антибактериальная терапия. 21 апреля наложена трахеостома. 7 мая ИВЛ была прекращена, и больная оставлена на самостоятельном дыхании через трахеостомическую трубку. Проводили курс лечения постгипоксемической энцефалопатии, выполняли санационные бронхофиброскопии. 15 мая при очередной бронхоскопии на задней стенке трахеи на 3 см ниже трахеостомы обнаружен трахео пище водный свищ диаметром около 15 мм. 27 мая наложена гастростома по Кадеру. В тот же день при бронхофиброскопии обнаружено сужение трахеи на уровне расположения манжетки трахеостомической трубки. 1 июня больная была деканюлирована, и к 14 июня трахеостомическое отверстие практически полностью закрылось. На этом фоне у больной отмечалось постепенное прогрессирование стридорозного дыхания.

При трахеоскопии 19 июня на расстоянии 4 см от голосовой щели в средней трети трахеи обнаружен декомпенсированный рубцово-грануляционный стеноз диаметром 4,5—5 мм (тубус бронхофиброскопа через сужение не проходит), протяженностью около 2,0 см (рис. 1.112, а). Сразу за сужением определяется трахеопищеводный дефект диаметром около 1,5 см (рис. 1.112, б). На уровне дефекта просвет трахеи сужен за счет образования рубцового тяжа поперек мембранозной стенки. В области свища гранулематозные разрастания. Дистальные отделы трахеи обычного размера, в просвете бронхов обильная слизисто-гнойная мокрота. Учитывая тяжелое состояние и истощение больной, наличие аспирационной пневмонии и гнойного трахеобронхита, в качестве первого этапа лечения решено выполнить эндотрахеальную реканализацию трахеи с введением эндотрахеального стента.

Под внутривенным обезболиванием с миорелаксантами с помощью неодимового ИАГ-лазера 22 июня произведены эвапорация Рубцовых тканей и грануляций в области стеноза и бужирование просвета трахеи тубусом бронхоскопа. В область стеноза введен силиконовый стеноз Дюмона длиной 6 см с внутренним диаметром 13 мм и наружным диаметром 15 мм. При расправлении эндопротеза возникли значительные затруднения, потребовавшие извлечения его для повторного введения. После извлечения эндопротеза обнаружен линейный разрыв мембранозной стенки трахеи протяженностью около 5 см в дистальном направлении от края дефекта (рис. 1.112, в). Выполнена срочная торакотомия (проф. О. О. Ясногородский). На всем протяжении выделена трахея, имеется продольный разрыв мембранозной стенки длиной до 6 см, начиная от трахеопищеводного свища; нижняя граница зоны разрыва в 2 см от бифуркации трахеи. Дефект ушит узловыми швами (дексон 3,0). Разобщено трахеопищеводное соустье. Ушит дефект пищевода.

В течение 3 сут больная находилась на ИВЛ через оротрахеальную интубационную трубку. Выполняли санационные бронхофиброскопии. 25 июня трубка извлечена, и больная начала дышать самостоятельно. 10 июля во время очередной санационной бронхофиброскопии обнаружен рецидив трахеопищеводного свища, а 20 июля появилось затрудненное стридорозное дыхание. 21 июля был диагностирован рестеноз трахеи диаметром до 3 мм. В тот же день была наложена повторная трахеостома. Стенозированный участок трахеи немного ниже трахеостомы был расширен браншами зажима. На задней стенке трахеи ниже сужения обнаружен трахеопищеводный свищ диаметром

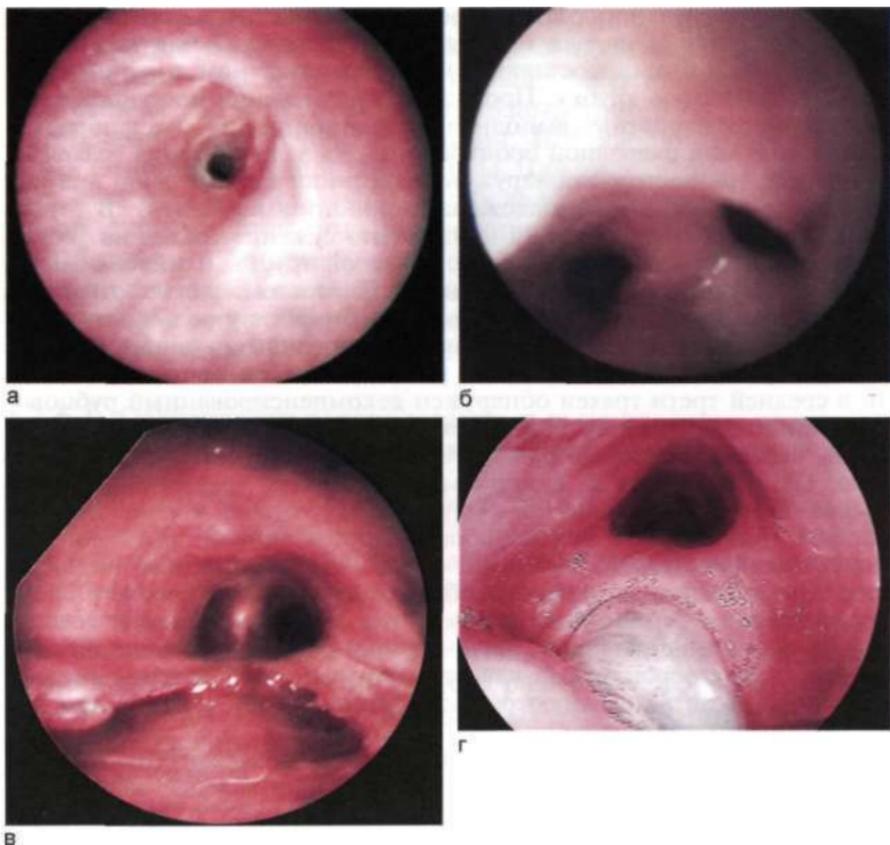


Рис. 1.112. Этапы эндоскопического лечения больной С, 47 лет, с декомпенсированным рубцовым стенозом трахеи, осложненным трахеопищеводным свищом (а—в — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине; г — эзофагоскопия).

Объяснение в тексте.

около 1 см. В области свища обильные грануляции, перекрывающие просвет трахеи. В трахею под контролем бронхоскопа введен Т-образный стент Монтгомери с наружным диаметром 15 мм, нижний конец проведен за область свища и грануляций.

После введения Т-образного стента восстановились нормальная фонация и свободное дыхание через нос. При ежедневных санационных бронхофиброскопиях промывали бронхи фурагином и ласольваном. В результате повторных санаций отмечены уменьшение явлений трахеобронхита, нормальная фонация и отсутствие затрудненного дыхания. При контрольном тесте с проглатыванием раствора метиленового синего отмечено очень небольшое подтекание красителя через свищ в дистальные отделы трахеи. Несмотря на это, решено начать прием пищи через рот. При приеме сухой пищи кашля и поперхивания не возникало, но при проглатывании жидкости появлялось

небольшое першение в трахее. Общее состояние больной стало понемногу улучшаться, масса тела несколько увеличилась. 31 декабря больная была выписана домой.

Повторно госпитализирована 4 марта 1999 г. При трахеоскопии и эзофагоскопии 15 марта хорошо виден дефект в стенке трахеи и пищевода, прикрытый Т-образным стентом. При эзофагоскопии дефект располагается на расстоянии 20 см от зубного ряда (в средней трети пищевода). Размер дефекта 3 x 1,5 см, края гладкие, хорошо эпителизованные (рис. 1.112, г). 15 апреля выполнена тораколапаротомия (проф. О. О. Ясногородский, А. Ю. Моисеев). Произведены разобщение трахеопищеводного соустья, резекция нижней половины пищевода с последующей одномоментной пластикой пищевода желудочным стеблем. В трахее оставлен Т-образный стент. Послеоперационный период протекал гладко. Больная выписана 12 мая в удовлетворительном состоянии. Питается естественным путем, свободно дышит через нос при закрытом наружном колене Т-образного стента.

Через 5 мес предпринята попытка удаления стента. Однако без него трахея спадается при дыхании за счет потери тонуса стенок (трахеомалация) и выбухания мембранозной стенки над проведенным ретротрахеальным пищеводом, сформированным из стенки желудка. В трахею вновь введен Т-образный стент Монтгомери.

Особенностью использования стентов «Polyflex» при сочетании стенозов трахеи и трахеопищеводных свищей является необходимость применения несколько более длинного стента и установка его таким образом, чтобы краниальный конец стента находился проксимальнее зоны трахеальной стриктуры как минимум на 2 см. В противном случае стент, не будучи плотно фиксированным в суженной части трахеи и не имея достаточной опоры на ее стенку в области трахеопищеводного дефекта (рис. 1.113), может сместиться в дистальном направлении, что наблюдалось у одной из наших пациенток (рис. 1.114).

У больных с обширными трахеопищеводными дефектами без стеноза трахеи удержать стент в области дефекта еще труднее. Особенно это относится к тонкостенным стентам «Polyflex». Дело в том, что, как было сказано в разделе 1.1.5.6, эти стенты держатся в дыхательных путях за счет упругости своих стенок, приобретая в области сужения форму песочных часов. Если же сужения трахеи нет, а одна из ее стенок практически отсутствует, стенту не на чем держаться и он обязательно сместится. То же будет происходить и со стентами Дюмона, которые, будучи рассчитаны на стенозированную трахею, даже при максимальных имеющихся размерах не могут плотно упираться своими выступами в стенки широкой трахеи, особенно при отсутствии одной из ее опорных стенок. Возможным выходом из такой ситуации (конечно, только в тех случаях, когда хотя бы часть стента располагается в шейном отделе трахеи) может быть его фиксация к стенкам трахеи монолитной синтетической нитью. Методика такой фиксации выглядит следующим образом.

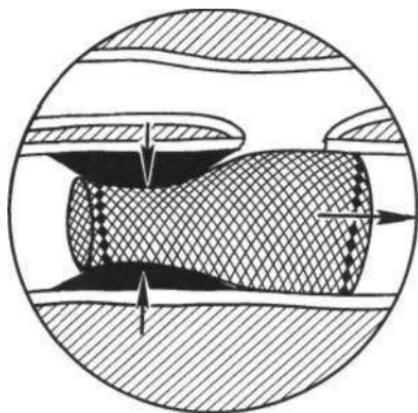


Рис. 1.113. Механизм смещения стента «Polyflex» при недостаточной его фиксации в суженной части трахеи и отсутствии достаточной опоры на стенку последней в области трахеоэпифарингеального дефекта (схема).

После установки стента с точным расчетом его проекции на поверхность шеи (этому способствует трансиллюминация передней стенки трахеи с помощью бронхофиброскопа) под контролем бронхоскопической оптики большой хирургической иглой (лучше круглой) прокалывают кожу на переднебоковой поверхности шеи в проекции стента. Удерживая стенку трахеи от смещения тубусом жесткого бронхоскопа, прокалывают стенку трахеи в области межхрящевого промежутка и стенку стента снаружи внутрь. Далее вкалывают иглу в противоположную стенку стента, прокалывают ее и стенку трахеи изнутри наружу, удерживая трахею от смещения пальцем.

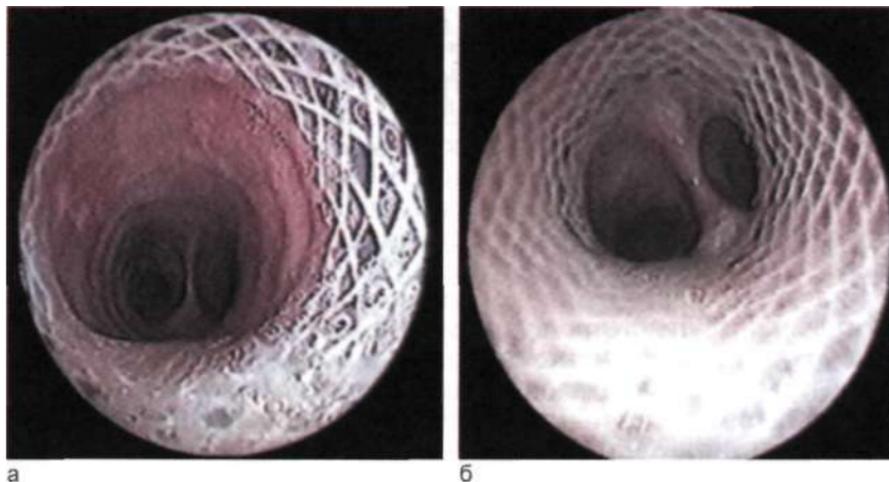


Рис. 1.114. Смещение стента «Polyflex» у больной с Рубцовым стенозом трахеи (трахеобронхоскопия в положении больной сидя). а — положение каудального конца стента при его установке; б — смещение стента до бифуркации трахеи.

Точки входа и выхода иглы на стенках стента контролируют с помощью оптики. При этом желательно, чтобы они располагались в передней части стента на расстоянии не более 0,5—0,7 см друг от друга. Протянув иглу и нить через стенки трахеи и стента, концы нити фиксируют на коже шеи, завязав их (на силиконовых трубочках) так, чтобы нить не провисала в просвете стента. Монолитная синтетическая нить в отличие от шелка почти не вызывает инфицирования в местах проколов кожи. Можно также протянуть и завязать нить под кожей, как рекомендует М. А. Русаков (1999). Если значительная часть стента располагается в проекции шеи, более надежная фиксация будет достигнута при проведении второй нити на некотором расстоянии от первой. Такая фиксация стента является вполне адекватной, о чем свидетельствует приведенное наблюдение.

Больная О., 38 лет, 28 января 2003 г. госпитализирована в хирургическое отделение Московской городской клинической больницы № 13 с клинической картиной перфоративной язвы двенадцатиперстной кишки, разлитого гнойного перитонита. Во время срочной лапаротомии произведены ушивание язвы луковицы двенадцатиперстной кишки, промывание и дренирование брюшной полости. 6 февраля, на 9-е сутки после операции, возникло профузное кровотечение из области ушитой язвы. Выполнены релапаротомия, иссечение язвы и пилоропластика. Течение послеоперационного периода осложнилось тромбозом правой подключичной и яремной вен, септической пневмонией и рецидивирующим кровотечением из зоны иссеченной язвы, которое было остановлено с помощью местной гемостатической терапии во время эзофагогастродуоденоскопии. Через несколько дней кровотечение повторилось.

В связи с повторными рецидивами кровотечения 19 февраля выполнена резекция $\frac{2}{3}$ желудка с формированием анастомоза по Ру. Все это время больная в крайне тяжелом состоянии находилась в реанимационном отделении на ИВЛ (28 сут) через оротрахеальную интубационную трубку.

Через 3 сут после экстубации появилось интенсивное кровохарканье, по поводу чего произведена бронхофиброскопия, во время которой обнаружен широкий трахеопищеводный свищ в верхней трети трахеи. Больная была вновь интубирована и переведена на зондовое питание. 9 апреля выполнена трахеоскопия под общим обезболиванием (проф. А. А. Овчинников). В подскладочном пространстве трахеи на мембранозной стенке обнаружен обширный пролежень на месте манжетки интубационной трубки, по нижнему краю которого имелся воспалительно-грануляционный вал, сужающий трахею на $\frac{1}{2}$ просвета. Сразу же за стриктурой, на расстоянии 2,5—3 см от голосовой щели, на границе мембранозной и правой стенок трахеи располагался обширный трахеопищеводный дефект длиной 25 мм. Нижний край дефекта находился на расстоянии 7 см от бифуркации трахеи. В трахею введен тонкостенный стент «Polyflex» длиной 60 мм с внутренним диаметром 18 мм. В связи с отсутствием лазерного оборудования в Московской городской клинической больнице № 13 попыток рассечения и бужирования стриктуры не производили. Верхняя часть стен-

та была введена в просвет суженной части трахеи на расстояние около 1 см. Несмотря на это, на 5-е сутки после установки стент самопроизвольно сместился к килу трахеи и трахеопищеводный дефект вновь открылся. 15 апреля произведена коррекция положения стента, но на следующий день вновь отмечено его смещение.

Было решено заменить стент «Polyflex» на отечественный аналог стента Дюмона максимального размера. Для этого на фирме «Медсил» был заказан стент длиной 70 мм с внутренним диаметром 16 мм и наружным диаметром 18 мм. 24 апреля этот стент в сложенном и зафиксированном лигатурами виде с помощью бронхоскопического экстрактора под контролем ларингоскопа был введен в трахею и проведен через зону воспалительного стеноза в область дефекта мембранозной стенки. В трахею введен тубус бронхоскопа, лигатуры, удерживающие стент в сложенном состоянии, срезаны бронхоскопическими ножницами. После этого стент самостоятельно расправился: Тем не менее через 5 сут и этот стент сместился в дистальном направлении, открыв верхнюю часть трахеопищеводного дефекта. 5 мая вновь выполнена трахеоскопия под общим обезболиванием, во время которой стент был установлен на первоначальное место и зафиксирован двумя лигатурами, проведенными через его стенки и стенки трахеи с помощью большой хирургической иглы. Концы лигатур закреплены (на силиконовых трубочках) на переднебоковых поверхностях шеи.

После трахеоскопии больная дышала самостоятельно. Признаков дыхательной недостаточности не было. Через 3 дня был извлечен желудочный зонд, и пациентка начала питаться естественным путем. Проводили активную антибактериальную терапию аспирационной пневмонии, санационные бронхофиброскопии, во время которых контролировали положение стента и эпителизацию дефекта в трахее. Состояние больной значительно улучшилось, она стала вставать и самостоятельно передвигаться; к концу мая масса тела увеличилась более чем на 10 кг. Консультирована проф. А. Н. Погодиной по поводу трахеопищеводного дефекта, рекомендовано оперативное лечение в НИИ скорой помощи им. Н. В. Склифосовского.

В заключение, отвечая на возможные вопросы, следует отметить, что попытка стентирования пищевода у больных с трахеопищеводными свищами, на наш взгляд, будет сопровождаться еще большими трудностями, так как стенки пищевода более мягкие, чем у трахеи, а существующие пищеводные стенты (или, как их нередко называют, протезы), рассчитаны на фиксацию в области сужения пищевода опухолью. Поэтому удержать стент в нужном месте в неизменном просвете пищевода практически невозможно.

1.2.6.2. Результаты стентирования трахеи у больных с трахеопищеводными свищами и дефектами

В результате подбора соответствующего стента у всех больных удалось полностью, хотя и временно, разобщить пищевод и трахею и наладить адекватное дыхание и питание через рот.

У онкологических больных это мероприятие, хотя и не оказало влияния на течение заболевания, помогло улучшить качество жизни в последние 6 мес. Из 8 больных с посттравматическими свищами 6 после улучшения состояния и ликвидации аспирационной пневмонии были успешно оперированы, а 2 продолжают жить со стентами в трахее. Одно из наблюдений мы привели выше. Еще у одной больной, отказавшейся от радикальной операции, стент в трахее находится уже более 2 лет; при этом она нормально питается и ведет активный образ жизни.

Приводим это уникальное наблюдение.

Больная А., 32 лет, 12 сентября 2000 г. переведена в нашу клинику из Московской городской клинической больницы № 36, где находилась с 19 июля по поводу перелома нижней челюсти и нагноившейся гематомы подчелюстной области, осложненной гнилостно-некротической флегмоной подчелюстной области и глубокого клетчаточного пространства шеи с последующим медиастинитом. 23 июля произведено вскрытие флегмоны шеи и наложена трахеостома, осложнившаяся развитием трахеопищеводного свища.

Состояние больной при поступлении в нашу клинику было крайне тяжелым. Больная резко истощена, питается через зонд, имеются признаки выраженной двусторонней аспирационной пневмонии, в области шеи обширная гнойная рана с некротическим дефектом кожи. 13 сентября при бронхофиброскопии выявлено сужение на границе верхней и средней трети трахеи до 0,6 см за счет разрастания рубцово-грануляционной ткани, ниже сужения на мембранозной стенке трахеи обнаружен трахеопищеводный дефект диаметром до 1,5 см, ниже которого отмечена еще одна стриктура трахеи диаметром 0,8 см (рис. 1.115, а). Решено на следующий день выполнить стентирование трахеи для obturации свища. Однако в 18 ч того же дня в связи с ухудшением состояния, нарастанием дыхательной недостаточности и стридора больная переведена в отделение реанимации, где, принимая во внимание прогрессирование стеноза и переход его в декомпенсированную форму, в экстренном порядке произведена реканализация трахеи путем рассечения стриктуры и удаления грануляций с помощью неодимового ИАГ-лазера и бужирования тубусом бронхоскопа. После этого в трахею введен отечественный аналог стента Дюмона длиной 6 см с внутренним диаметром 16 мм. Стент перекрыл область стеноза и трахеопищеводного дефекта (рис. 1.115, б). Через 1 сут после введения стента больная начала принимать пищу через рот. Проведена антибактериальная терапия, состояние больной стало быстро улучшаться, масса тела увеличилась. 28 сентября она переведена обратно в Московскую городскую клиническую больницу № 36, где вскоре выполнили кожную пластику и закрытие дефекта кожи на шее.

При контрольном осмотре в клинике 26 декабря (через 3 мес) самочувствие больной удовлетворительное. Живет дома, активна, дыхание не затруднено; питается через рот, небольшими глотками, механически обработанной пищей, во время еды не поперхивается. Кашель небольшой, эпизодический, почти без мокроты. Температура тела нормальная. Масса тела немного увеличилась. При бронхофиброскопии на расстоянии 3–4 см от голосовой щели в средней трети

трахеи находится эндотрахеальный свободно проходимый стент, закрывающий область трахеопищеводного свища. На внутренних стенках стента немного мокроты, у дистального конца небольшой выступ слизистой оболочки, у проксимального конца грануляций нет. Явления трахеобронхита не выражены. При проглатывании раствора метиленового синего большим глотком отмечается небольшое подтекание его из-под стента в дистальном направлении. При мелких глотках краситель в дыхательных путях не появляется.

При очередной госпитализации 2 апреля 2001 г. (через 6,5 мес после установки стента) самочувствие больной удовлетворительное; питается через рот нормальной пищей; не поперхивается, кашель во время еды не возникает; дыхание свободное, однако отмечается наличие характерного гнилостного запаха при выдохе. При эзофагогастроскопии на расстоянии 20 см от зубного ряда на передней стенке пищевода хорошо виден трахеопищеводный дефект диаметром около 1 см. Через него видна стенка стента с выступами (рис. 1.115, в). При бронхофиброскопии на внутренних стенках стента обнаружены плотные отложения фибрина и вязкой мокроты. У проксимального и дистального концов грануляций нет. Явления трахеобронхита выражены умеренно. Попытки очистить стенки стента оказались неэффективными, и 11 апреля выполнена «жесткая» трахеобронхоскопия под общим обезболиванием, во время которой стент был очищен и промыт фурагином. От предложенной операции на пищеводе больная отказалась, и 13 апреля была выписана домой, рекомендовано производить ежедневные многократные ингаляции флуимуцила.

Вновь госпитализирована 10 ноября, через 14 мес после установки стента. Самочувствие больной удовлетворительное, она выполняет домашнюю работу в семье, ухаживает за детьми. Жалуется на неприятный запах изо рта при дыхании, несмотря на ежедневные ингаляции муколитиков. Трахеопищеводный дефект при эзофагогастроскопии тех же размеров. От оперативного лечения по-прежнему категорически отказывается, ссылаясь на необходимость ухода за детьми. 14 ноября выполнена трахеобронхоскопия, во время которой сильно загрязненный стент Дюмона заменен на тонкостенный стент «Polyflex» длиной 7 см и диаметром 18 мм (рис. 1.115, г, д). Стент легко расправился в области трахеопищеводного дефекта, перекрыв большую часть трахеи. Его проксимальный конец находится на расстоянии 2 см от голосовой щели, дистальный — на расстоянии 3 см от бифуркации трахеи.

Через 13,5 мес (24 января 2002 г.) больная госпитализирована в связи с ухудшением дыхания. Во время трахеобронхоскопии у нижнего конца стента выявлены грануляционные разрастания, частично перекрывающие просвет трахеи. Стент извлечен, с помощью неодимового ИАГ-лазера удалены разрастания грануляционной ткани, стент вновь установлен на место, несколько проксимальнее (его дистальный конец располагается в 1 см от коагулированных грануляций).

11 ноября вновь отмечены затруднения дыхания. При трахеобронхоскопии у нижнего конца стента вновь появились обширные грануляции. Стент извлечен, грануляции эвапорированы излучением неодимового ИАГ-лазера. В области ложа стента грануляций и сужения трахеи не выявлено, трахеопищеводный свищ остается тех же размеров. Стент вновь установлен на место.



а



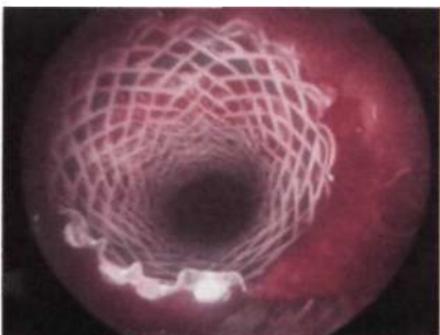
б



в



г



д

Рис. 1.115. Этапы эндоскопического лечения больной А., 32 лет, с декомпенсированным Рубцовым стенозом трахеи, осложненным трахеопищеводным свищом (а, б — трахеобронхоскопия в положении больной сидя; в — эзофагоскопия; г, д — трахеобронхоскопия в положении больной лежа на спине).
Объяснение в тексте.

Больная продолжает наблюдаться в клинике, по-прежнему отказываясь от радикальной операции.

Приведенное наблюдение объединяет с предыдущим тот факт, что у обеих больных установка стента полностью устранила все симптомы и осложнения трахеопищеводных соустьев и практически нормализовала их жизнь. В такой ситуации больные, пережившие ужас тяжелейшего заболевания и длительной реанимации, не могут заставить себя вновь решиться на сложную и рискованную операцию по разделению трахеопищеводных свищей.

Наш опыт показывает, что стенты «Polyflex» как более эластичные закрывают трахеопищеводное соустье герметичнее, чем стенты Дюмона с их множественными выступами. Ни у кого из больных с этим типом стентов при проглатывании раствора метиленового синего краситель не появлялся в трахее, тогда как у 2 больных с введенным стентом Дюмона проглоченный раствор вскоре появлялся и в трахее, а при повторном его проглатывании больные начинали кашлять. Это потребовало замены стента Дюмона на стент «Polyflex», после чего аспирация жидкости прекратилась. Стент Фрайтага также оказался недостаточно эффективным для блокады трахеопищеводного соустья, возможно из-за неплотного прилегания к стенке трахеи, и его в дальнейшем заменили на стент «Polyflex».

Следует заметить, что у больных, длительно находящихся на ИВЛ и питающихся через зонд, особенно при тяжелой черепно-мозговой травме, часто возникают функциональные нарушения акта глотания; при попытке проглотить раствор красителя он может попасть в трахею сверху, через неправильно функционирующую гортань. Этот факт необходимо учитывать, проводя пробу с красителем с целью диагностики трахеопищеводного сообщения или герметичности его закрытия стентом.

Список литературы

- Бирюков Ю. В.* Бронхолегочные карциноиды. — М.: Триада, 2000. — 208 с.
- Буянтян А. А., Мизиков В. М., Кардашян Р. А. и др.* Диприван (пропофол) в анестезиологическом обеспечении эндоскопических операций на трахеобронхиальном дереве // *Анест. и реаниматол.* — 1994. - № 6. - С. 4-7.
- Ваккер А. В.* Плазмоцитомы ЛОР-органов // *Мед. новости.* — 2001. — № 8. - С 68-70.
- Ветшев М. С.* Методы общей анестезии при обширных операциях в онкохирургии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1998. — 36 с.
- Выжигина М. А., Мизиков В. М., Лукьянов М. В. и др.* Поддержание газообмена при операциях на трахее и бронхах // *Анест. и реаниматол.* - 1995. - № 2. - С. 31-36.

- Зенгер В. Г., Наседкин А. Н.* Повреждения гортани и трахеи. — М.: Медицина, 1991. — 240 с.
- Кассиль В. Л., Лескин Г. С., Выжигина М. А.* Респираторная поддержка. — М.: Медицина, 1997. — С. 179-182.
- Кассиль В. Л., Суворов А. В., Долгова С. Г. и др.* Высоочастотная вентиляция легких воздухом во время бронхофиброскопии у онкологических больных // Анест. и реаниматол. — 2001. — № 5. — С. 30-33.
- Лебедева Р. Н., Брусин В. П., Мачкин Р. Б.* Применение трамала для предупреждения моторной гиперактивности при проведении фибробронхоскопий у пациентов в послеоперационном периоде // Анест. и реаниматол. — 1998. — № 3. — С. 65—67.
- Лукомский Г. П., Шулутко М. Л., Виннер М. Г. и др.* Бронхопульмонология. — М.: Медицина, 1982. — 399 с.
- Лукомский Г. П., Овчинников А. А.* Эндоскопия в пульмонологии: Руководство по клинической эндоскопии / Под ред. В. С. Савельева, В. М. Буянова, Г. И. Лукомского. — М.: Медицина, 1985. — С. 348-468.
- Мизиков В. М.* Современное анестезиологическое обеспечение в эндоскопической хирургии: Автореф. дис. ... д-ра мед.наук. — М., 2002. — 36 с.
- Осипова П. А., Ветшева М. С., Петрова В. В. и др.* Возможности транскутанного мониторинга газов крови // Анест. и реаниматол. — 1997. — № 2. — С. 10-13.
- Паршин В. Д., Гудовский Л. М., Русаков М. А. и др.* Постреанимационные рубцовые стенозы трахеи: причины, профилактика и первая неотложная помощь // Анест. и реаниматол. — 2001. — № 3. — С. 33-37.
- Паршин В. Д.* Хирургия Рубцовых стенозов трахеи. — М.: Изд-во РНЦХ РАМН, 2003. — 152 с.
- Перельман М. И.* Хирургия трахеи. — М.: Медицина, 1972. — 208 с.
- Петровский Б. В., Перельман М. И., Королева Н. С.* Трахео-бронхиальная хирургия. — М.: Медицина, 1978. — 295 с.
- Русаков М. А.* Эндоскопическая хирургия опухолей трахеи и бронхов. — М.: Изд-во РНЦХ РАМН, 1999. — 92 с.
- Самохин А. Я.* Хирургическое лечение Рубцовых стенозов трахеи: Дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1992. — 285 с.
- Соколов В. В., Чиссов В. П., Филоненко Е. В. и др.* Возможности флюоресцентной диагностики и фотодинамической терапии с препаратами Фотогем, Фотосенс, Аласенс и Радахлорин: Клинический опыт МНИОИ им. П. А. Герцена // Материалы Российской научно-практической конференции «Новые диагностические и лечебные технологии в онкологии». — Томск, 2003. — С. 208.
- Торчинский Л. Г., Осипова Н. А., Ветшева М. С. и др.* Общая анестезия и вентиляция легких при эндоскопических операциях по поводу опухолей гортани, трахеи и бронхов // Анест. и реаниматол. — 2001. — № 5. — С. 22-26.
- Чирешкин Д. Г., Дунаевская А. М., Тимен Г. Э.* Лазерная эндоскопическая хирургия верхних дыхательных путей. — М.: Медицина, 1990. — 192 с.
- Чиссов В. И., Соколов В. В., Филоненко Е. В. и др.* Современные возможности и перспективы эндоскопической хирургии и фотодина-

- мической терапии злокачественных опухолей // Рос. онкол. журн. - 1998. - № 4. - С. 4-12.
- Шафировский Б. Б.* Диагностика и бронхоскопическое хирургическое лечение Рубцовых и опухолевых стенозов трахеи и крупных бронхов: Дис. ... д-ра мед. наук. — СПб., 1992. — 216 с.
- Cavaliere S., Beamis J.* Atlas of Therapeutic Bronchoscopy: Laser — Stents. - Brescia: R. I. B.e L., 1991. - 93 p.
- Cortese D. A., Edell E. S., Kinsey J. H.* Photodynamic therapy for early stage squamous cell carcinoma of the lung // Mayo Clin. Proc. — 1997. - Vol. 72, N 7. - P. 595-602.
- Dumon J.-F., Corsini A.* Bronchoscopic Laser Resection Manual. — USA — Canada: Biomedical Communications, 1989. — 161 p.
- Eliashar R., Eliashar L., Esclamado R. et al.* Can topical mitomycin prevent laryngotracheal stenosis? // Laryngoscope. — 1999. — Vol. 109. — P. 1594-1600.
- Freitag L., Tekolf E., Stamatis G. et al.* Clinical evaluation of a new bifurcated dynamic airway stent, a 5-year experience with 135 patients/ J. thorac. cardiovasc. Surg. — 1997. - Vol. 45. — P. 6-12.
- Friedrich G, Maußer G., Nemeth E.* Development of a jet tracheoscope: Value and possible uses in superimposed high frequency jet ventilation in endoscopic surgery of the respiratory tract // H. N. O. (Berl). — 2002. - Bd 50, N 8. - S. 719-726.
- Hasleton P. S.* Spenser's Pathology of the lung. — New York: Mc Graw-hill, 1996. - 1284 p.
- Konaka C, Okunaka T., Furukawa K. et al.* Laser photodynamic therapy for central type lung cancer // Nihon Kypbu Shika Gakkai Zasshi. — 1996.-Vol. 34.-Suppl.-P. 107-110.
- Korber W., Laier Groeneved G, Criece C. P.* Endotracheal complications after long-term ventilation: Noninvasive ventilation in chronic thoracic diseases as an alternative to tracheostomy // Med. Klin. — 1999. — Bd 94, Spec. N. - S. 45-50.
- Mathur P. N., Edell E., Sutedja T. et al.* Treatment of early stage non-small cell lung cancer // Chest. - 2003. - Vol. 123. - P. 176-178.
- Miyaza Y, Miyazawa T., Kurimoto N. et al.* Endobronchial ultrasonography in the assessment of centrally located early-stage lung cancer before photodynamic therapy // Amer. J. resp. crit. Care Med. — 2002. — Vol. 165, N. 6. - P. 832-837.
- Moghissi K, Dixon K* Is bronchoscopic photodynamic therapy a therapeutic option in lung cancer? // Eur. Respir. J. — 2003. — Vol. 22, N 3. — P. 535-541.
- Nakamura H., Kawasaki N., Hagiwara M. et al.* Early hilar cancer — risk for multiple lung cancers and clinical outcome // Cancer. — 2001. — Vol. 91, N 6. - P. 1142-1147.
- Oho K, Amemiya R.* Practical Fiberoptic Bronchoscopy. — Tokyo: Igaku; New York: Shoin, 1984. - 218 p.
- Travis W. D., Colby T. V., Corrin B. et al.* Histological typing of lung and pleural tumours. — Berlin: Springer, 1999. — 156 p.
- Ward R. F., April M. M.* Mitomycin-C in the treatment of cicatrix after tracheal reconstruction // Int. J. Pediatr. Otorhinolarhingol. — 1998. — Vol. 44. - P. 221-226.

ТОРАКОСКОПИЯ И ИНТРАТОРАКАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ ИЗ МИНИ-ДОСТУПА С ВИДЕОСОПРОВОЖДЕНИЕМ

2.1. Общие вопросы торакокопии и интраторакальной хирургии с видеосопровождением

Значительный прогресс в области видеотехнологий и совершенствование эндоскопических хирургических инструментов наряду с разработкой степлер-техники [Акопов Э. М. и др., 1984; Кулик Я. П., Рутенбург Р. М., 1987; Ravitch M., Brown W. T., 1959; Schwarzbart G., 1978] обусловили бурное развитие торакокопии. Область применения этой техники на сегодняшний день включает в себя адгезиолиз, резекцию булл и небольших периферических образований, биопсию легкого и плевры, внутригрудную симпатэктомию, удаление опухолей и кист средостения. Еще более расширились возможности торакокопии с реализацией идеи использования так называемой утилитарной мини-торакотомии в течение всего вмешательства [Under A. et al., 1993; Giudichelli R. et al., 1994] — мини-доступа с видеосопровождением, благодаря которому появилась возможность не только извлекать пользу из двойного обзора оперируемой зоны (прямой обзор через мини-доступ и обзор на мониторе через торакоскоп), но и использовать традиционные инструменты. В настоящий момент торакоскопические вмешательства справедливо рассматривают как альтернативу традиционной торакотомии. Преимущества этих минимально травмирующих оперативных методик заключаются в лучшем обзоре оперируемой зоны, заметном уменьшении числа послеоперационных осложнений, меньшей болезненности, ранней послеоперационной

активности и более кратковременном пребывании больных в стационаре [Порханов В. А., 1996; Сигал Е. И., 1998; Ясногородский О. О., 2000; Waller D. et al., 1994; Bertrand P. et al., 1995; Thomas P. et al., 1999]. После того как метод полностью оправдал себя, доля торакаскопических вмешательств и операций с видеосопровождением достигает 20—45 % от общего количества всех торакальных операций [Ахмед Д. Ю., 2000; Under A. et al., 1993].

Популяризация торакаскопии в свою очередь привела к дальнейшему совершенствованию медиастиноскопии, что позволяет использовать как диагностические [Мотус И. Я., 1997; Carlens E., 1959], так и терапевтические [Ясногородский О. О., 2000; Azorin J. et al., 1996; Rami-Porta R., Mateu M., 1998] возможности метода.

Авторы настоящего раздела, представляющие коллективы торакальных отделений Московской городской клинической больницы № 61 и Пермской областной клинической больницы, сочли возможным поделиться многолетним опытом работы в этой области хирургии. Все критические замечания будут приняты с должным вниманием и благодарностью.

2.1.1. История развития и современное состояние торакаскопической хирургии

Основоположником торакаскопии по праву считается шведский терапевт, профессор Каролинского университета Н. Jacobaeus, который в 1910 г. опубликовал статью «О возможностях использования цистоскопа для обследования серозных полостей». Для торакаскопии автор использовал троакар собственной конструкции и цистоскоп. В дальнейшем он применил этот метод для диагностики заболеваний плевры и опухолей грудной клетки [Jacobaeus H., 1921; Jacobaeus H., Key E., 1921], а затем — для адгезиолиза с целью создания искусственного пневмоторакса у больных туберкулезом легких [Jacobaeus H., 1923]. Эта первая торакаскопическая операция, получившая широкую популярность как операция Якобеуса, применялась фтизиохирургами всего мира более 40 лет, до тех пор, пока химиотерапия почти полностью не исключила роль коллапсотерапии при туберкулезе легких.

Несмотря на отрицательное отношение многих хирургов к возможностям торакаскопии [Liliental H., 1922], на протяжении последующих десятилетий опубликовано значительное количество работ, посвященных торакаскопической диагностике различных заболеваний легких и плевры: плеврального выпота [Edwards A., 1924; Cova F., 1928; Sergeant E., Kourilsky R., 1939; Fourestier M., Duret M., 1943], спонтанного пневмоторакса [Северов В., 1957; Korbsch R., 1921; Sattler A., 1937;

Miguel-Mari J., 1950], опухолей легких и плевры [Cova F., 1928; Matson R., 1936; Chandler F., 1950], а также травмы груди [Branco J., 1946].

Наряду с адгезиолизом одним из первых торакоскопических вмешательств была симпатэктомия, выполняемая при идиопатическом ладонном гипергидрозе и болезни Рейно. Первая публикация, посвященная этому вопросу, относится к 1942 г. (J. Hughes), а в течение 40-х годов XX в. было выполнено несколько сотен этих операций [Kux E., 1954].

Практически полное исключение роли искусственного пневмоторакса к концу 50-х годов XX в. резко уменьшило количество торакоскопических вмешательств, однако в конце 60-х — начале 70-х годов вновь возросло значение торакоскопии как метода диагностики заболеваний легких и плевры благодаря работам датского пульмонолога J. Swiereng, опубликовавшего в 1974—1978 гг. ряд статей и атлас по торакоскопии и немецкого терапевта Н. Brandt, работы которого в 1955—1983 гг. получили широкую известность.

К 80-м годам существенно расширились показания к торакоскопии, которая становится все более инвазивной за счет внедрения различных методов биопсии легкого, медиастинальных лимфатических узлов и новообразований средостения [Gruel H., 1961; Matzel W., 1963; Sattler A., 1969; Brandt H., 1977, 1981]. Кроме того, торакоскопическую биопсию начали выполнять при диссеминированных заболеваниях легких [Diwok K. et al., 1974; Kapsenberg P., 1981; Boutin C. et al., 1982; Brandt H., Loddenkemper R., 1982], внутрилегочных инфилтрататах неясного генеза [Gruel H., 1961; Sattler A., 1962; Brandt H., 1981; Rodgers B., 1981; Faurshou P., 1985], опухолях средостения [Brandt H., 1964; Beaulieu M. et al., 1972; Rodgers B., 1982].

В России и США в отличие от европейских стран торакоскопией занимались главным образом торакальные хирурги [Лукомский Г. В., Березов Ю. Е., 1967; Бабичев С. И. и др., 1968; Вагнер Е. А., 1972; Lewis R. et al., 1976]. Во многом благодаря их работам оказалось возможным выполнение различных торакоскопических манипуляций, к числу которых относятся дренирование и склерозирование кист средостения [Radigan L., Glenn J., 1977], частичная декорткация легкого с удалением фибрина с его поверхности при хронической эмпиеме плевры [Долецкий С. Я. и др., 1973], плеврэктомия и плевродез при рецидивирующем спонтанном пневмотораксе [Осипов Б. К. и др., 1965; Keller R. et al., 1974; Vanderschueren R., 1981; Kaiser D., Wolfart W., 1983; Spiegel M. et al., 1983], закрытие бронхоплевральных фистул со стороны плевральной полости [Aesebo U., 1989; Powner D., Bierman M., 1991]. Появились новые инструменты для внутриплевральных манипуляций: иглы, пальпаторы, ножницы, кусачки [Сергеев В. М.,

1985], неодимовый ИАГ-лазер [Togge M., Belloni P., 1989; Togge M. et al., 1994], CO₂-лазер [Богуш Л. К. и др., 1983; Кабанов А. Н. и др., 1993].

Разработка и совершенствование эндоскопических инструментов, в частности создание специальных торакоскопических инструментов, адаптированных к анатомии грудной клетки [binder A. et al., 1992, 1993, в сотрудничестве с фирмой «Dufner instrumente»], а также степлер-техники [Бобров Б. С., Грицман Ю. Я., 1960; Астафьев Г. В. и др., 1965; Кулик Я. П., Рутенбург Г. М., 1987; Green G., 1964; Schwarzbart G., 1978], позволили поставить торакоскопию на качественно новый уровень с возникновением так называемых малоинвазивных торакоскопических вмешательств. В последние 10—12 лет торакоскопические операции стали выполнять во многих клиниках США, Европы и России.

В настоящее время существуют две разновидности малоинвазивных интраторакальных вмешательств: торакоскопические, при которых совмещенный с видеокамерой торакоскоп и инструменты вводят в плевральную полость через торакопорты, и операции с видеосопровождением, когда так называемую утилитарную мини-торакотомию (5—6 см), используемую для удаления резецированного фрагмента в конце торакоскопической операции, выполняют в начале вмешательства, что позволяет иметь двойной обзор оперируемой зоны и использовать традиционные инструменты.

Для обозначения таких операций в англоязычной литературе используют термин «videoassisted», а новое направление в торакальной хирургии называют соответственно «videoassisted thoracic surgery» (VATS). Мы считаем наиболее логичным перевод этого термина как интраторакальная хирургия с видеосопровождением.

Торакоскопические операции и интраторакальные вмешательства с видеосопровождением за последние 5—6 лет все более приобретают характер рутинных, особенно по таким показаниям, как интерстициальные (диссеминированные) заболевания легких и плевриты неясного генеза, при которых торакоскопическая биопсия позволяет добиться верификации диагноза в 100 % случаев с минимальным числом осложнений [Zegdi R. et al., 1998; Сапов I., Jedlicka V., 1999; Rena O. et al., 1999].

Спонтанный пневмоторакс остается одной из актуальных проблем. Единой точки зрения на лечение этого заболевания до сих пор не существует; применяют две различные тактики: консервативное лечение, включающее пункции и дренирование плевральной полости, иногда сочетающиеся с разными способами плевродеза [Абакумов М. М. и др., 1993; Моспанова Е. В., 1993; Bertrand P. et al., 1995] и оперативное лечение [Кутушев Ф. Х. и др., 1990; Ахмед Д. Ю., 2000; Hazelrigg S. et al., 1993; Atta H. et al., 1997; Dumont P. et al., 1997; Freixinet J.

et al., 1997]. Однако применение консервативных методов (дренирование) сопровождается ранними рецидивами в 22—50 % наблюдений [Лукомский Г. И. и др., 1995; Merrier C. et al., 1976; Stokes T., 1988; Boutin C. et al., 1991; Bertram P. et al., 1995]. Использование разных методов плевродеза (как вслепую через дренаж, так и под контролем торакоскопа) уменьшает количество рецидивов, но все же и при этом оно достигает 5,5—25 % [Лукомский Г. И. и др., 1995; Heffner J., 1991; Van de Brekel J. et al., 1993].

С тех пор как в 1936 г. M. Tyson выполнил первую операцию по поводу пневмоторакса, хирургическое вмешательство стало одним из основных методов лечения этого заболевания, однако в последние годы торакотомия, выполняемая в связи с пневмотораксом в специализированных клиниках, практически полностью замещена торакоскопией.

Торакоскопия при спонтанном пневмотораксе позволяет выполнить те же манипуляции, которые реализуются во время торакотомии: резекции булл [Ахмед Д. Ю., 2000; Hazelrigg S. et al., 1993; Janssen J. et al., 1993; Freixinet J. et al., 1997], плевральную абразию [Liu H., Lin P., 1995; Dumont P. et al., 1997] или плеврэктомию [Порханов В. А., 1996; Inderbitzi R. et al., 1994].

Цель использования видеотехнологии при спонтанном пневмотораксе — прежде всего минимизация операционной травмы, ведущая к уменьшению послеоперационных болей, количества послеоперационных осложнений, сроков пребывания больных в стационаре и более раннему возвращению их к профессиональной деятельности. D. Waller и соавт. (1994) в своем проспективном и рандомизированном исследовании сравнили течение послеоперационного периода у больных, оперированных с помощью торакоскопии и стандартной торакотомии. В исследовании прослеживается тенденция к значительному снижению потребности в анальгетиках после малоинвазивных операций, более ранней двигательной активности и уменьшению сроков пребывания больных в стационаре. Кроме того, значительно снизилась частота послеоперационной дисфункции легких. Аналогичные результаты получили P. Bertrand и соавт. (1995), проанализировавшие результаты операций с видеосопровождением у 163 больных со спонтанным пневмотораксом и сравнившие их с результатами у 83 больных, оперированных традиционным способом. Подобные выводы прослеживаются и в исследованиях последних лет [Порханов В. А., 1996; Ясногородский О. О., 2000]. По сравнению с традиционным лечением длительность госпитализации и сроки возвращения к профессиональной деятельности уменьшились, но возросла частота рецидивов, потребовавших повторной операции. Проведен анализ итогов лечения больных со спонтанным пневмотораксом по материалам 5 веду-

ших торакальных центров США [Naunheim K., 1995]. Исследование предпринято для оценки безопасности и эффективности торакоскопии при спонтанном пневмотораксе. Изучены результаты торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением у 119 больных со спонтанным пневмотораксом в возрасте от 15 до 92 лет. Объем вмешательств включал прошивание степлером булл у 105 (88 %) больных, удаление булл с помощью лазера, электрокаутера или лигирования у 3 (2,5 %). Манипуляции на плевре заключались в абразии ее марлевым тампоном у 54 (45 %) больных, лазерном склерозировании у 16 (13,2 %) и частичной плеврэктомии у 10 (8 %). Лечебные мероприятия у 11 больных без выявленных буллезных изменений завершились абразивным плевродезом, инсталляцией химических склерозирующих средств, апикальной плеврэктомией или «слепым» прошиванием степлером верхушечных сегментов легкого. Необходимости перехода к традиционной операции не возникло ни в одном случае. У 2 больных возникла необходимость в повторном вмешательстве (у 1 торакоскопия и у 1 торакотомия). Продолжительность послеоперационной госпитализации составляла от 1 до 39 дней (в среднем — 4,5 дня). Рецидив пневмоторакса возник у 5 (4,2 %) больных в разные сроки после выписки из стационара. Опыт ведущих центров подтвердил, что вмешательства с видеосопровождением у больных с рецидивирующим спонтанным пневмотораксом более безопасны, однако частота рецидивов выше, чем после традиционных операций и сравнима с цифрами, приведенными А. Yamaguchi и соавт. (1993) — 2,7 %, R. Inderbitzi, M. Furrer (1992) — 4,5 %, J. Mouroux и соавт. (1996) — 3 %, В. А. Порхановым (1996) — 5,5 %, хотя встречаются и менее утешительные данные: 11 % [Kim K. et al., 1994], 6,5 % [Noppen M., Meysman M., 1994]; на этом фоне весьма обнадеживают результаты, представленные Д. Ю. Ахмедом (2000), — 1,4 %. Анализ показывает значительно более высокую частоту рецидивов у пациентов с не выясненной при торакоскопии причиной пневмоторакса — 16,7 % [Порханов В. А., 1996].

При эмпиеме плевры, используя торакоскопию, можно удалить гной из осумкованных полостей [Weissberg D., 1981; Ridley P., Braimbridge M., 1991], фибрин с париетальной и висцеральной плевры под визуальным контролем, выполнить частичную декортикацию легкого и плеврэктомия. Н. Striffeler и соавт. (1994), анализируя опыт использования видеотехнологии в лечении эмпиемы плевры, отмечают, что торакоскопические санация и частичная декортикация оказались возможными лишь у 50 % больных; остальные были оперированы традиционным способом. Это и неудивительно по ряду причин. Как известно, возникновение и течение эмпиемы плевры характеризуются определенными морфологическими

изменениями париетальной и висцеральной плевры [Лукомский Г. И., 1976], среди которых выделяют следующие стадии: фибринозного плеврита, фибринозно-гнойного плеврита и репаративную. При этом острая эмпиема представляет собой полость со стенками, состоящими из двух слоев: поверхностного пиогенного из грануляционной ткани с фибринозными наслоениями и глубокого, образованного собственными инфильтрированными слоями плевры. Длительность острой эмпиемы обычно составляет 2—3 мес. При микроскопическом исследовании стенок хронической эмпиемы выявляют уже 3 слоя: пиогенный, рубцовый и образованный собственными слоями плевры. Естественно, что при хронической эмпиеме адекватная торакоскопическая плеврэктомиа с декортикацией легкого технически невыполнима, а описываемые серии наблюдений [Порханов В. А., 1996; Шестов А. А. и др., 1997; Striffeler H. et al., 1994; Cassina P. et al., 1999; Colt H., 1999; Magdeleinat P. et al., 1999] касаются именно острой эмпиемы в стадии фибринозного или фибринозно-гнойного плеврита до развития Рубцовых изменений, когда еще возможны визуальная санация полости и по сути удаление отложений фибрина.

В последние годы торакоскопия нашла применение и при эмпиеме гемиторакса после пневмонэктомии, суть метода состоит в санации полости, удалении фибринозных отложений [Hollaus P. et al., 1998; Hollaus P. et al., 1999; Porhanov V. et al., 2000], попытках трансторакальной окклюзии свища культи главного бронха с использованием герниостеплера [Kowalewski J. et al., 1999].

Торакоскопия часто оказывается оптимальным методом лечения при патологии средостения, хотя манипуляции в этой зоне весьма сложны и напряженны в силу анатомических соотношений и узкого поля обзора. Тем не менее доброкачественные новообразования средостения, например кисты, нередко оказываются показанием к торакоскопии. S. Hazelrigg и соавт. (1993) наблюдали за 9 больными с кистами средостения, у которых были выполнены торакоскопические вмешательства. Успешные результаты торакоскопического удаления медиастинальных кист приведены как в ранних работах [Acuff T. et al., 1992; Inui K. et al., 1993], так и в недавних сообщениях [Вишневский А. А. и др., 1996; Torzilli G. et al., 1998; Janssen J. et al., 1998; Lazar G. et al., 1999]. T. Acuff (1994), разработавший торакоскопическую тимэктомию при миастении, считает эту методику альтернативой стернотомии или цервикального доступа. Что касается новообразований заднего средостения, то, по мнению K. Naunheim (1993), они могут быть легко визуализированы с помощью торакоскопа и, если возможно, удалены. Торакоскопические манипуляции в задних отделах средостения включают дренирование паравер-

тебральных абсцессов [Mack M. et al., 1992], пункцию и удаление бронхогенных кист [Levis R. et al., 1992; Naunheim K., Amdms C., 1993], лигирование поврежденного грудного лимфатического протока [Collard J. et al., 1993; Zoetmulder F. et al., 1994] и удаление нейрогенных опухолей [Landreneau R. et al., 1992; Lequaglie C et al., 1994; Dickman C et al., 1996]. Нейрогенные опухоли являются самыми частыми новообразованиями заднего средостения и составляют от 23 до 37 % от всех опухолей средостения [Shields T., 1992], однако лишь не распространяющиеся в интрадуральное пространство опухоли могут быть удалены с использованием видеотехнологии. М. Riquet и соавт. (1995) опубликовали результаты наблюдения за 26 больными в возрасте от 13 до 78 лет, находившимися в 5 торакальных центрах Франции. Попытки выполнения торакоскопической операции были предприняты у 18 пациентов; при этом средняя продолжительность вмешательства составляла 92 мин (от 40 до 120 мин). Переход к традиционной операции потребовался в 3 случаях: у одного больного с паравертебральной шванномой из-за необходимости резекции ребра, у второго из-за кровотечения из внутренней грудной артерии и у третьего из-за кровотечения в зоне внутриспинальной порции шванномы, не обнаруженной при компьютерной томографии. Авторы согласны с мнением К. Naunheim (1993) и R. Landreneau и соавт. (1992), что внутриспинальный рост опухоли является показанием к открытой операции. В целом, по общему мнению французских хирургов, торакоскопия — хорошая альтернатива традиционным вмешательствам в лечении опухолей средостения. Метод был использован у 18 (69 %) больных без осложнений и летальности, хотя переход к открытой операции потребовался у одного из каждых 6 пациентов.

Торакоскопию используют и при заболеваниях пищевода. В 1992 г. R. Dardini и соавт. произвели торакоскопическую резекцию пищевода. А. Casson и R. Inculet (1993) описали торакоскопическую миотомию при ахалазии, а D. Gossot и соавт. (1992) в эксперименте на животных разработали методику торакоскопической эзофагэктомии. В. Dallemagne и соавт. (1992) описали торакоскопическую эзофагэктомию с одномоментной пластикой желудочным стеблем, сформированным под контролем лапароскопа. В 1993 г. J. Collard и P. Kestens выполнили торакоскопическую эзофагэктомию уже у 9 больных. D. Gossot и соавт. (1994) использовали эту методику для резекции пищевода у 15 больных по поводу карциномы (у 10), аденокарциномы (у 1) и рубцовой стриктуры (у 4). Пищевод мобилизовали торакоскопически, а удаляли через брюшную полость с последующей реконструкцией желудочным стеблем. К. Kawahara и соавт. (1998) сообщают о 26 больных, перенесших эзофагэктомию с видеосопровождением по поводу рака с продолжительностью вмешательств 111 ± 25 мин.

Несмотря на то что число наблюдений и не очень велико, полученные результаты демонстрируют возможности торакоскопии.

При перикардиальном выпоте у пациентов с перикардитами различного генеза торакоскопия явилась альтернативой торакотомии и субксифоидальной перикардэктомии с обеспечением адекватного визуального контроля и минимального уровня неблагоприятных последствий. Одними из первых торакоскопическую перикардэктомию описали R. Caccavale (1993), J. Hurler и соавт. (1995). В 1994 г. W. Frederic и J. Grannis (1994) опубликовали 7 наблюдений, а O. Shapira и соавт. — 3 наблюдения перикардиального выпота с тампонадой сердца у больных со злокачественными опухолями легких и средостения, у которых была успешно выполнена торакоскопическая перикардэктомия. Методика позволяет создать адекватное окно в перикарде для декомпрессии и дренирования под визуальным контролем.

Внутригрудная симпатэктомия является одним из первых торакоскопических вмешательств, автором которого считается J. Hughes (1942). Дальнейшее развитие эндоскопической симпатэктомии связано с именами E. Ких (1954) и R. Vittmoser (1954, 1992). Прежде показания к этой операции были значительно шире: от гипергидроза ладоней, сосудистых заболеваний и болевого синдрома до стенокардии и бронхиальной астмы [Loose K., Loose D., 1974; Hardi R., 1982; Wagner R., Sattler P., 1993]. В течение последнего десятилетия эту операцию выполняют почти исключительно при идиопатическом гипергидрозе ладоней, подмышечных областей и лица, который встречается с частотой 1 % и оказывает весьма существенное отрицательное влияние на качество жизни больных [Adar R. et al., 1977; Norpen M. et al., 1994]. Опубликовано много работ, посвященных торакоскопической симпатэктомии [Horgan K. et al., 1984; Toomes H., Linder A., 1989; Lin C., 1990; Byrne J. et al., 1990; Edmonson R. et al., 1992]. Значительный опыт отражен в публикациях G. Glaes и соавт. (1993, 1994, 1995), в которых продемонстрирован клинический эффект торакоскопической симпатэктомии у 833 из 850 больных, оперированных по поводу идиопатического гипергидроза. Другие заболевания, такие как синдром Рейно, атрофия Судека, болезнь артериальной окклюзии и плече-предплечный синдром, объединенные современной классификацией в категорию симпатической рефлекторной дистрофии, а также мигрень, при которой консервативная терапия неэффективна, являются показаниями к торакоскопической симпатэктомии, однако требуют дополнительного клинического подтверждения [Iams W., 1993; Friedel G. et al., 1993].

Наиболее спорна и дискуссионна роль торакоскопии в диагностике и лечении рака легкого. Первыми, кто использовал

торакаоскопию для предоперационной диагностики и оценки распространенности рака легкого, были D. Weissberg и соавт. (1981), и длительное время у них почти не было сторонников. В 1987 г. в Национальном отчете Общества пульмонологов франкоговорящих стран были рассмотрены все показания к торакаоскопии. Среди 207 врачебных бригад, выполнивших в совокупности 3400 торакаоскопических исследований, только одна использовала этот метод для определения стадии рака легкого [Wihlm J., 1995].

Роль торакаоскопии в предоперационном обследовании в наше время уже никто не оспаривает, однако большие сомнения вызывает расширение показаний к торакаоскопической лобэктомии или пневмонэктомии при раке легкого.

Несмотря на то что с конца 1991 г. в ряде клиник США и Европы [Lewis R. et al., 1992; Landreneau R. et al., 1992; Roviario G. et al., 1993; Under A. et al., 1993], а затем и в России [Порханов В. А., 1996; Сигал Е. И., 1999; Ясногородский О. О., 2000] выполняют анатомические резекции легкого с видеосопровождением, часто это попытки прежде всего продемонстрировать возможности торакаоскопии.

По мнению G. Roviario и соавт. (1993), опубликовавших результаты 20 резекций легкого, в том числе 2 пневмонэктомии, 17 лобэктомии и 1 сегментэктомии, использование торакаоскопии при раке легкого остается спорным, однако может рассматриваться в качестве варианта при небольших периферических опухолях. W. Walker и соавт. (1993) считают, что больные, у которых возможны торакаоскопические операции, составляют очень небольшую часть больных раком легкого. Производить лоб- или пневмонэктомию с видеосопровождением следует лишь у больных, имеющих достаточные функциональные резервы, способных перенести традиционную операцию, так как она может потребоваться в любой момент [Lewis R. et al., 1997]. С точки зрения R. Giudicelli и соавт. (1994), торакаоскопию можно использовать только у очень тщательно отобранных больных; при этом атипичная резекция может считаться обоснованной и радикальной, если она выполнена на достаточном удалении от опухоли у пациентов с нарушенными функциональными показателями, которые не в состоянии перенести анатомическую резекцию. Торакаоскопические операции возможны лишь у больных с небольшими периферическими опухолями при отсутствии рентгенологических признаков поражения лимфатических узлов корня легкого и средостения. J. Loscertales и соавт. (1997), имеющие опыт торакаоскопического определения резектабельности и анатомических легочных резекций у 296 больных (21 пневмонэктомию, 5 билобэктомий и 46 лобэктомии) с летальностью 4,2 %, считают торакаоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением достойной альтернативой традиционной

хирургии. В более поздних публикациях [Сигал Е. И., 1999; Ясногородский О. О., 2000; Jaklitsch M. et al., 1999; Johnson D., 1999] уже конкретизированы противопоказания к операциям с видеосопровождением при раке легкого. Солитарные легочные метастазы — одно из показаний к торакоскопическому вмешательству; при этом выполняют атипичную резекцию с помощью эндостеплера [Krasna M., Nazem A., 1991; Mack M. et al., 1992; Dowling R. et al., 1992; Schwarz C et al., 1994; Swanson S. et al., 1999], неодимового ИАГ-лазера [Dowling R. et al., 1992] и иногда обычных сшивающих аппаратов, вводимых из мини-доступа [Ясногородский О. О. и др., 1996, 1997, 1998; Liu H. et al., 1993]. При двусторонних метастазах R. Dowling и соавт. (1992) выполняли торакоскопическую резекцию раздельно с каждой стороны с интервалом 1 нед, D. Jones и соавт. (1994) произвели операцию на противоположном легком через 3 дня, а W. Turnage и соавт. (1994) осуществили одномоментную резекцию двусторонних метастазов фибросаркомы. По мнению указанных авторов, современная торакоскопия позволяет достаточно легко удалить поверхностно расположенные опухолевые узлы, а затруднения возникают при локализации метастазов глубоко в легочной ткани, что усугубляется невозможностью пальпации и требует тщательной до- и интраоперационной диагностики с использованием компьютерной и магнитно-резонансной томографии и ультразвукографии [De Kerviler E. et al., 1996; Hoffmann H., Dienemann H., 1999].

Успешное применение торакоскопии в диагностике и лечении многих заболеваний органов грудной полости привело к более активному использованию этого метода при открытой и закрытой травме груди [Комаров И., Отто Т., 1996; Порханов В. А., 1996; Under A. et al., 1993; Wong M. et al., 1996; Brusov P. et al., 1998], а также при последствиях операционной травмы. Описаны перевязка грудного лимфатического протока при послеоперационном хилотораксе [Shirai T. et al., 1991; Kent R., Pinson T., 1993; Zoetmulder F. et al., 1994], лечение послеоперационных бронхиальных фистул [Комаров И., Отто Т., 1996; Aasebo U., 1989; Hollaus P. et al., 1999; Kowalewski J. et al., 1999], извлечение из плевральной полости инородных тел и оторвавшихся дренажей [Порханов В. А., 1996; Albrink M., McAllister E., 1994].

Область применения торакоскопии не ограничена только перечисленными показаниями, но включает также вмешательства по поводу бронхоэктазов [Ясногородский О. О., 2000], аневризм внутренней грудной артерии [Millner R. et al., 1991; Brown W., 1994], открытого артериального протока [Forster R. et al., 1993; Forster R., Scheld H., 1994], хиатальной грыжи [Demos J. et al., 1994], желудочных аритмий [Ely S., Kron I., 1993; Brown W., 1994], релаксации диафрагмы [Lobe T., 1994].

Уже упоминалось об идее использования так называемой утилитарной мини-торакотомии в начале торакоскопического вмешательства [Giudicelli R. et al., 1994, 1995], которая не только нивелирует один из недостатков торакоскопии (невозможность пальпации), но и позволяет использовать традиционные сшивающие аппараты и инструменты.

В 1994 г. фирмой «Karl Storz» (Германия) по рекомендации R. Giudicelli и соавт. создан базовый набор инструментов для вмешательств, выполняемых из мини-доступа с видеосопровождением. В комплект входят пинцеты, диссекторы, зажимы, ретракторы и ножницы, которые принципиально отличаются от традиционных инструментов наличием S-образного изгиба с сочленением, расположенным в средней части, что позволяет с большей свободой манипулировать в гемитораксе из мини-доступа, не закрывая при этом поле зрения в оперируемой зоне. Мини-торакотомия в торакоскопической хирургии позволяет использовать не только специальные инструменты, но и обычные инструменты с удлиненными браншами, а также традиционные сшивающие аппараты; при этом наряду со значительным уменьшением стоимости и продолжительности вмешательства функциональные результаты и косметический эффект принципиально не отличаются от таковых после торакоскопических операций [Ясногородский О. О., 2000; Giudicelli R. et al., 1994].

Приведенный исторический экскурс свидетельствует об интенсивном развитии торакоскопической хирургии.

2.1.2. Показания к торакоскопическим вмешательствам и операциям с видеосопровождением

Внедрение современных видеотехнологий и новых инструментов привело по сути к возрождению торакоскопической хирургии, показания к которой прежде ограничивались диагностической плевритной неясного генеза и необходимостью создания искусственного пневмоторакса при туберкулезе легких. Как видно из предыдущего раздела, за последнее десятилетие спектр операций значительно расширился; суммируя сказанное выше, показания к торакоскопическим вмешательствам и операциям с видеосопровождением можно разделить на диагностические и терапевтические, которые должны устанавливаться самым точным образом и основываться не только на клинических, но в основном на анатомических данных, получаемых с помощью компьютерной или магнитно-резонансной томографии. Только таким образом можно составить отчетливое представление о связи, например, опухолей с париетальными и медиастинальными структурами, легочными сосудами, а также о состоянии бронхиального дерева и лимфатических узлов средостения.

Диагностические показания

Болезни плевры: плевриты неясного генеза, туберкулез, мезотелиома.

Болезни легочной паренхимы: диссеминированные процессы легких, солитарные периферические образования легких.

Болезни средостения: лимфома, метастатическое поражение лимфатических узлов, лимфаденопатии неясного генеза.

Предоперационная оценка распространенности процесса: рак легкого, рак пищевода.

Терапевтические показания

Болезни плевры: неспецифическая эмпиема плевры.

Болезни легких: буллезная болезнь, спонтанный пневмоторакс, туберкулома, доброкачественные опухоли легкого, солитарные метастазы, периферический и центральный рак легкого в стадии T1N0 и T2N0, бронхоэктазы.

Болезни перикарда: перикардиты, кисты перикарда.

Болезни средостения: тимома, медиастинальные кисты, опухоли средостения, хилоторакс.

Болезни пищевода: ахалазия пищевода, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь, лейомиома пищевода, рак пищевода.

Болезни диафрагмы: релаксация купола диафрагмы, диафрагмальная грыжа.

Травма грудной клетки: гемоторакс, инородные тела плевральной полости.

Прочие показания: пептическая язва, бронхиальная астма, идиопатический гипергидроз ладоней, подмышечных впадин и лица, болезнь Рейно, дистрофия Судека, болезнь артериальной окклюзии, плече-предплечный синдром, мигрень.

Абсолютным противопоказанием является наличие грубых плевральных сращений, появившихся вследствие самого поражения или возникших в результате предшествовавшего хирургического вмешательства. В таких случаях из-за невозможности коллапса легкого показана традиционная торакотомия. Традиционное вмешательство следует предпочесть и в случае вовлечения париетальных структур, а также сосудов корня легкого при опухолях разной локализации. Масштаб резекции, а также размер опухоли, по-видимому, не являются противопоказанием к операции из мини-доступа с видеосопровождением, однако чем больше размер опухоли, тем сложнее манипуляции и удаление резецированного фрагмента. В таких ситуациях кажется более разумным производить традиционную операцию.

В разделах, посвященных клиническому применению торакоскопии, мы так или иначе коснемся вопроса о противопоказаниях и рассмотрим их более детально при каждом заболевании, однако во всех случаях и при любых показаниях необ-

ходимо отчетливо представлять себе пределы возможностей этого метода и при необходимости без колебаний переводить операцию в традиционную.

2.1.3. Техническое обеспечение тора кос конических вмешательств и операций с видеосопровождением

Техническое оснащение операционной для выполнения тора-коскопических вмешательств и операций с видеосопровождением включает 3 категории оборудования: аппаратуру для визуализации, инструменты для экспозиции и манипуляций, оборудование для резки и коагуляции.

2.1.3.1. Видеоаппаратура и инструменты

Аппаратура для визуализации включает торакоскоп с прямой или боковой оптикой, совмещенный с компактной видеокамерой, блоком ее управления и монитором. В настоящее время видеостойки, в состав которых, кроме указанных элементов, входят аппарат для инфуляции газа, электрохирургический блок, аспирационно-промывная система, видеоманитофон, комплектуют многие фирмы: «Olympus» (Япония), «Auto Suture» (США), «Karl Storz» (Германия), «Эндомедиум» (Россия).

В нашей клинике для торакокопических операций с 1993 г. используют видеокomплекс фирмы «Olympus», включающий торакоскоп, оптическую систему с видеокамерой OTV-S4, световод с осветителем CLV-8, видеомонитор «Sony-trinitron», электрокоагуляционный блок UES-10 и аспирационно-промывную систему «Endo-rinse» (рис. 2.1).

Для интраторакальных манипуляций мы использовали лапароскопические инструменты фирм «Auto Suture» USSC, «Ethicon»,



Рис. 2.1. Видеокomплекс («Olympus», Япония).



Рис. 2.2. Набор эндоскопических и традиционных инструментов, а также комплект сшивающих аппаратов серии УДО.



Рис. 2.3. CO₂-лазер 1080S («Sharplan Lasers, inc.»).

«Karl Storz»: эндоскопические щипцы, ножницы, зажимы, диссекторы, клипсапplikатор, эндостеплеры ENDO GIA-30 («Auto Suture») и EZ45G («Ethicon»), пластмассовые открытые троакары («Auto Suture»), а также торакоскопические инструменты, адаптированные к анатомии грудной клетки, и гибкие открытые троакары (A. Linder, A. Friedel, в сотрудничестве с фирмой «Dufner instrumente», Германия). При вмешательствах из мини-доступа с видеосопровождением использовали традиционные инструменты и отечественные сшивающие аппараты серии УДО: УДО-20, УДО-30, УДО-38, УДО-40 и УДО-60 (рис. 2.2).

Основным оборудованием для коагуляции являются электрокоагуляционный блок, неодимовый ИАГ-лазер, CO₂-лазер, а также плазменные хирургические установки (гелиевые, аргонные). В течение последних 6 лет, для лазерной коагуляции и термического плевродеза мы используем CO₂-лазер 1080S «Sharplan Lasers, inc.» (рис. 2.3).

2.1.3.2. Эндостеплеры и традиционные сшивающие аппараты

В 1908 г. венгерским хирургом Н. Hultl и инженером V. Fischer был создан первый степлер, который позволял накладывать 4 ряда скобочных швов с рассечением тканей между ними и успешно использовался в абдоминальной хирургии до 1921 г. Следующим шагом в развитии степлер-техники явилось создание в 1921 г. немецким хирургом Von Petz сшивающего аппарата, накладывающего 2 ряда серебряных скобок, а затем и его модификаций [Sandor S., 1936]. Прообразом современных степлеров можно считать аппарат, предложенный в 1934 г. F. von Ulm. Одним движением вертикальных рукояток рычажный привод и толкатель производили прошивание тканей всеми скобками одновременно. Это был первый из известных степлеров, в котором имелась сменная кассета со скобками.

Первым отечественным сшивающим аппаратом, созданным в 1954 г. А. А. Стрекопытовым, Н. С. Горкиным и А. Д. Гаринным для применения в легочной хирургии, явился УКБ-25, который произвел подлинный переворот в отношении хирургов к сшивающим аппаратам. Аппарат был уникален тем, что накладывал скобки параллельно оси бронха (ранее считали, что подобное расположение скобок в меньшей степени нарушает кровоснабжение культи). Опыт использования этого аппарата, накопленный Н. М. Амосовым (1961), А. Н. Бакулевым (1965), П. И. Андросовым (1968), Л. К. Богущем (1968), Ф. Г. Угловым (1970), показал значительные преимущества механического шва по сравнению с ручным, прежде всего благодаря значительно менее выраженной реакции тканей на металлическую скобку. Кроме того, экспериментально доказано [Савченко Е. Д., 1957], что эпителиза-

мерно к 5—6-му дню).

В 1957 г. появился аппарат УКЛ (А. А. Стрекопытов и соавт.), предназначенный для ушивания корня легкого целиком (методика, позднее признанная абсолютно порочной). В нем уже воплощены черты современных степлеров: два ряда скобок, накладываемых поперечно оси органа в шахматном порядке. УКЛ-60, а затем и УКЛ-40 приобрели широчайшую популярность практически во всех областях хирургии, их используют и по сей день во многих клиниках страны. О весьма разноречивых результатах применения в легочной хирургии как УКБ, так и УКЛ свидетельствует ряд публикаций.

Л. В. Успенский и соавт. (1991), описывая 30-летний опыт применения сшивающих аппаратов в легочной хирургии (2,5 тыс. операций) при обработке как долевого, так и главного бронха, отдают предпочтение аппаратам УКБ и УБ; при этом несостоятельность культи главного бронха в ранние сроки (до 7 дней) наблюдали в 10 % случаев. По данным М. И. Давыдова (1992), при раке легкого ушивание бронха с помощью УКБ сопровождается достаточно низкой частотой бронхиальных свищей: 1,4 % после лобэктомии и 3,9 % после пневмонэктомии. В. А. Порханов и соавт. (1992) отмечают значительно большую частоту осложнений при использовании УКБ.

В 1960 г. покупка США лицензии на производство УКЛ послужила поводом для создания фирмы USSC. В дальнейшем благодаря исследованиям М. Ravitch и соавт. (1964) созданы аппараты серии «TA Premium», в которых решена проблема прошивания тканей разной толщины за счет кассет со скобками разного размера с различным зазором сшивания, а затем и новое поколение аппаратов — серия «GIA Premium».

В 1991 г. фирмой USSC были созданы новые аппараты серии GIA: ENDO GIA-30; в 1993 г. - ENDO GIA-60, а чуть позже фирмой «Ethicon» выпущены серия эндостеплеров EZ45G, EZ45B, EZ45BS, ET45G, ET45T, NK45G, NK45B и артикуляционные эндостеплеры ATB35, ATB35S, ATW35, без которых, вероятно, немислимо было бы столь бурное развитие эндоскопической хирургии. В степлерах американских конструкторов размер скобки жестко увязан с зазором сшивания; это позволяет добиться идеальной В-образной формы скобки, сохраняющей кровоснабжение прошитой части органа, что доказано исследованиями микроциркуляции (рис. 2.4) в зоне скобочного шва.

В России одно из направлений в развитии степлер-техники связано с именем конструктора Э. М. Аكوпова, который при создании серии сшивающих аппаратов УДО использовал и новый принцип закрытия скобки: загиб ее не на 180°, а на 270°. За счет изменений степени загиба скобки от О-образной

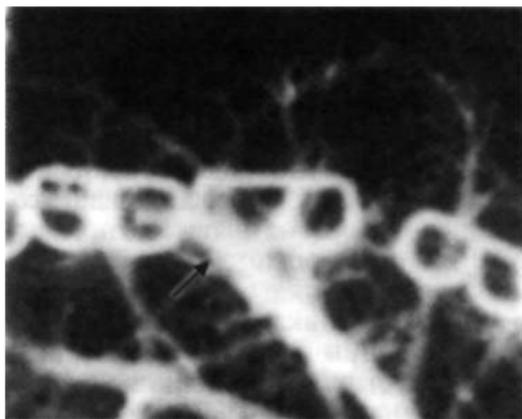


Рис. 2.4. Микроциркуляция в зоне скобочного шва [Goldman A., 1964].

до неполной В-образной (рис. 2.5), иначе решена проблема прошивания тканей разной толщины скобками одного размера без ухудшения качества шва.

Почти 20-летний опыт использования сшивающих аппаратов серии УДО в традиционной легочной хирургии [Лукомский Г. И. и др., 1988, 1991; Шулутко А. М. и др., 1995; Ясногородский О. О. и др., 2002] позволяет считать их на сегодняшний день лучшими из отечественных и многих зарубежных линейных степлеров. В общей сложности за это время аппаратами серии УДО наложено более 8 тыс. механических швов на сосуды корня легкого, бронхи, легочную паренхиму и предсердие при объеме оперативных вмешательств от атипичной резекции и сегментэктомии до расширенной пневмонэктомии.

Одним из основных преимуществ аппаратов серии УДО является значительно меньший (в 1,5–2 раза), чем у аппаратов УО, УКЛ, УС, ТНГ, ТА, ГИА и др., размер поперечного сечения шьющей части и упорной губки. Это расширяет возможности их использования, позволяя подвести губку ушивателя к месту наложения шва через узкий канал в мягких тканях и вместо одного двухрядного шва наложить два: на центральную и на удаляемую культю крупного сосуда, причем конструктивные особенности исключают необходимость извлечения из раны



Рис. 2.5. Формы стежков, получаемые на минимальном (а) и максимальном (б) зазорах сшивания [Акопов Э. М., 1984].

упорного корпуса после первого шва, поскольку скобочный корпус вынимается и смена кассеты осуществляется вне операционного поля. Аппараты серии УДО создают более изящный шов с меньшим надскобочным валиком и благодаря применению скобочных стежков с кольцеобразным загибом обеспечивают сшивание стенок органа с широким диапазоном толщины при сшивании на минимальных зазорах. Возможность регулирования зазора сшивания (от 0,3 до 1,2 мм в УДО-20, от 0,4 до 1,4 мм в УДО-30, от 0,7 до 1,8 мм в УДО-38, от 0,9 до 2,5 мм в УДО-40 и УДО-60) позволяет избежать излишнего сдавливания и раздавливания прошиваемых тканей разной толщины. По своим техническим характеристикам описываемые аппараты дополняют друг друга и в зависимости от условий существует возможность выбора того или иного аппарата в процессе вмешательства. Одной из особенностей аппаратов серии УДО является то, что длина накладываемых ими скобочных швов больше расстояния между ограничителями тканей; это гарантирует прошивание краев органа, сжатого магазином и матрицей. Указанная особенность важна при манипуляциях в стесненных условиях, плохом обзоре, затрудненном доступе, короткой культе ушиваемого органа, часто прикрытой окружающими тканями.

С учетом размеров скобок и зазоров сшивания оптимальными для ушивания сосудов корня легкого являются аппараты УДО-20 (размер скобок 0,15 x 2 x 2,7 мм) и УДО-30 (0,2 x 2,4 x 3,2 мм), для прошивания сегментарных и долевых бронхов — аппарат УДО-38, для обработки главного бронха — УДО-40 (модификация УДО-38 с аналогичными размерами шьющей части и всего аппарата, с упорной губкой 4 мм вместо 8 мм в известных аналогах). Если в аппарате УДО-38 используют скобки размером 0,2 x 3 x 4 мм, то в аппаратах УДО-40 и УДО-60 - 0,25 x 4 x 5,5 мм.

Интраоперационных осложнений, связанных с применением аппаратов серии УДО в традиционной легочной хирургии, мы не наблюдали; во всех случаях достигался надежный гемостаз. В течение всего срока использования аппаратов этой серии не отмечено осложнений в виде несостоятельности культи долевого бронха с формированием бронхоплеврального свища после лоб- или билобэктомии. В то же время после пневмонэктомии по поводу рака легкого несостоятельность культи главного бронха при обработке его аппаратом УДО-40 составила в среднем 2,5 %, причем в поздние сроки (более 3 нед) после вмешательства, и не зависела от способа обработки культи. Тем не менее оптимальной схемой сжатия и прошивания бронха мы считаем вариант, при котором мембранозная часть бронха складывается медиально с симметричным сдавливанием хрящевых полуколец. При этом прошивание, как правило, осуществляют на зазорах, близких к максимальным (до 1,8 мм в УДО-38 и до 2,5 мм в УДО-40 и УДО-60).

Опыт применения аппаратов серии УДО в традиционной легочной хирургии показал их несомненные преимущества перед отечественными и зарубежными аналогами и позволил использовать их с абсолютной уверенностью в надежности и при операциях с видеосопровождением.

Роль эндостеплеров (ENDO GIA-30, ENDO GIA-60 «Auto Suture», EZ45G, EZ45B «Ethicon») в торакоскопической хирургии неоспорима и несомненна, но в определенных пределах. Если адекватное выполнение таких вмешательств, как торакоскопическая атипичная резекция легкого, производимая по поводу диссеминированного процесса (с целью верификации), буллезной болезни или небольшого периферического образования, сомнительно без применения эндостеплеров, то торакоскопическая систематизированная резекция легкого (лоб-, билоб- и пневмонэктомия), предусматривающая обработку таких анатомических структур, как долево́й, промежуточный или главный бронх, с использованием эндостеплеров, на наш взгляд, не может быть выполнена полноценно по ряду причин.

Во-первых, в силу конструктивных особенностей эндостеплеров (ножницеобразное сжатие тканей) и анатомического строения бронхиальной стенки, имеющей достаточно жесткий каркас из-за хрящевых полуколец, не может быть равномерного сжатия бронха между магазином и матрицей. Неравномерное сжатие так или иначе ведет и к деформации скобочного шва, неполноценному загибу скобок, что увеличивает риск возможной ранней несостоятельности культи бронха, особенно после пневмонэктомии.

Во-вторых, использование эндостеплеров для обработки бронха требует выделения его на достаточно большом протяжении, если учесть ширину шьющей части наиболее популярных аппаратов.

В-третьих, полноценная обработка главного бронха эндостеплером невозможна еще и в силу анатомических соотношений его с сосудами корня легкого и дугой аорты, поскольку при этом не только крайне сложно оценить длину культи, но и, как правило, сшиваются неоднородные ткани стенки бронха, что увеличивает риск развития несостоятельности шва.

Параметры основных эндостеплеров и аппаратов серии УДО приведены в табл. 2.1.

Сравнение указанных параметров свидетельствует отнюдь не в пользу эндостеплеров, если учесть соотношение между высотой используемой скобки и шириной кассеты, от чего в немалой степени зависит площадь травмируемой в момент сжатия и сдавливания аппаратом культи бронха. При использовании аппаратов серии УДО во время вмешательства из мини-доступа с видеосопровождением мы не наблюдали интраоперационных осложнений, связанных с их работой. Во всех случаях удавалось добиться надежного гемо- и аэростаза. Сравнение стоимости

аппаратов серии УДО и эндостеплеров также оказывается далеко не в пользу последних, что немаловажно в условиях особенностей финансирования отечественного здравоохранения, препятствующих широкому использованию видеотехнологии в хирургии. Использование традиционных инструментов и аппаратов серии УДО при операциях из мини-доступа с видеосопровождением позволяет сделать метод более доступным для большинства больных.

Таблица 2.1. Некоторые параметры современных эндостеплеров и аппаратов серии УДО

Аппарат	Высота скобки, мм	Ширина упорной губки или кассеты, мм
ENDO GIA-30	3,5	10
ENDO GIA-60	3,5	10
EZ45G	4,5	7
EZ45B	3,85	7
УДО-20	2,7	4
УДО-30	3,2	4
УДО-38	4,0	4
УДО-40	5,5	4
УДО-60	5,5	5

2.1.4. Условия выполнения торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением

Все торакоскопические вмешательства следует выполнять в операционной, оснащенной всем необходимым для проведения традиционных операций любой степени сложности.

На наш взгляд, торакоскопию может выполнять лишь тот, кто способен осуществить любое традиционное вмешательство и адекватно решить проблему возможных интраоперационных осложнений. Наиболее важным критерием успешного выполнения торакоскопических операций являются точное знание анатомии и топографии грудной клетки и значительные навыки в торакальной хирургии. Несомненно, важны представления о корреляции визуальной стороны наблюдения с пальпаторными ощущениями, получаемыми в традиционной хирургии. Кроме того, необходимо знать принципы послеоперационного ведения больных и адекватной терапии при послеоперационных осложнениях.

Обычное положение больного на операционном столе: на левом или правом боку в зависимости от локализации процесса, с рукой, фиксированной в зоне предплечья в специальной шине-подставке (рис. 2.6). Расположение инструментов, простыней, ограничивающих операционное поле, должно предусматривать возможность быстрого превращения мини-торакотомии в латеральную торакотомию. Операционная бригада

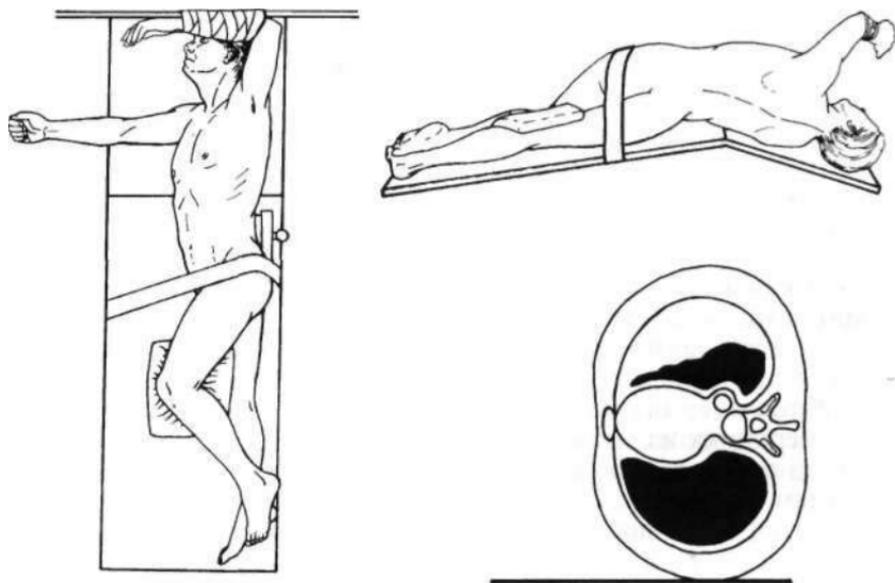


Рис. 2.6. Положение больного на операционном столе: латеральная позиция [Brown W. T., 1994].

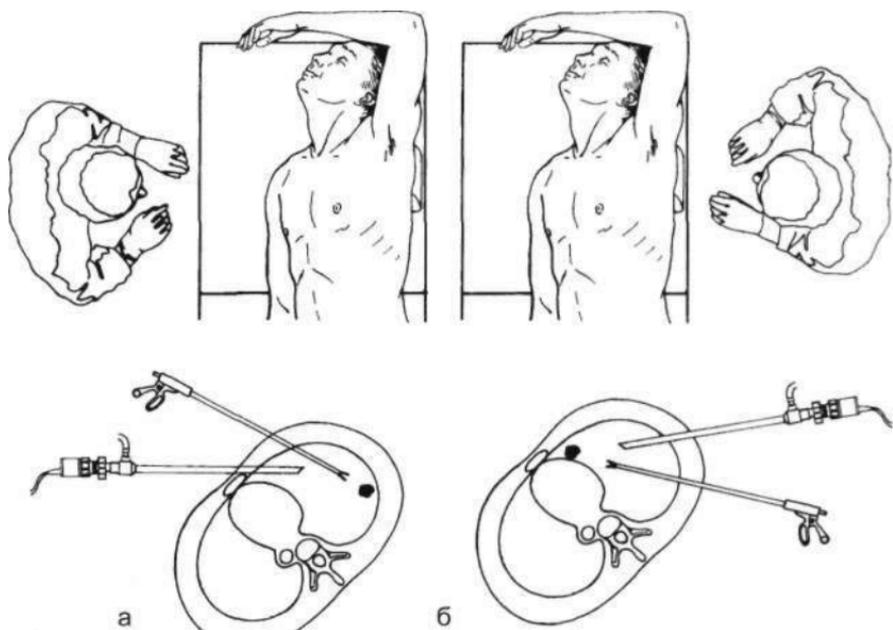


Рис. 2.7. Позиция хирурга и расположение инструментов во время вмешательства в задних (а) и передних (б) отделах легкого [Brown W. T., 1994].

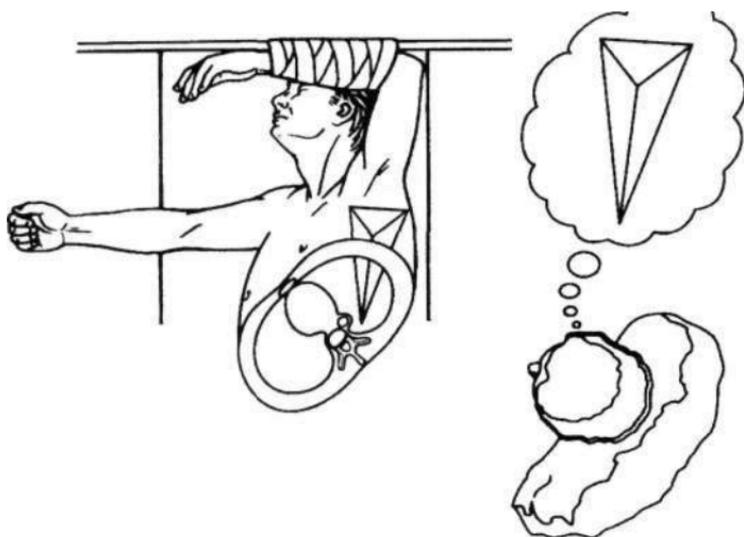


Рис. 2.8. «Рабочая пирамида»: основание на грудной стенке, вершина — цель вмешательства, точки основания пирамиды — места введения торакопортов [Brown W. T., 1994].

обычно включает хирурга, ассистента (иногда двух) и операционную сестру. Позиция хирурга зависит от зоны вмешательства (рис. 2.7).

До начала торакоскопии следует отчетливо представлять все отделы грудной клетки и локализацию патологического процесса в соответствии с данными рентгенографии или компьютерной томографии, чтобы при разработке плана вмешательства мысленно создать так называемую рабочую пирамиду (рис. 2.8). Оптимальное расположение хирурга, пациента и монитора, облегчающее координацию движений при манипуляциях, представлено на рис. 2.9.

При торакоскопических вмешательствах мы не пользуемся первично индуцируемым пневмотораксом. Как правило, пневмоторакс, создаваемый в момент введения первого троакара (разумеется, в случае отсутствия грубых сращений и наличия адекватной односторонней искусственной вентиляции), позволяет добиться необходимого для дальнейших манипуляций коллапса легкого. Точки введения дополнительных торакопортов выбирали в зависимости от результатов ревизии гемиторакса и схемы рабочей пирамиды. Во всяком случае при введении дополнительных троакаров следует располагать их с соблюдением триангулярной позиции так, чтобы используемые инструменты не перекрещивались друг с другом и с торакоскопом и не перекрывали поля обзора (рис. 2.10). Использование то-

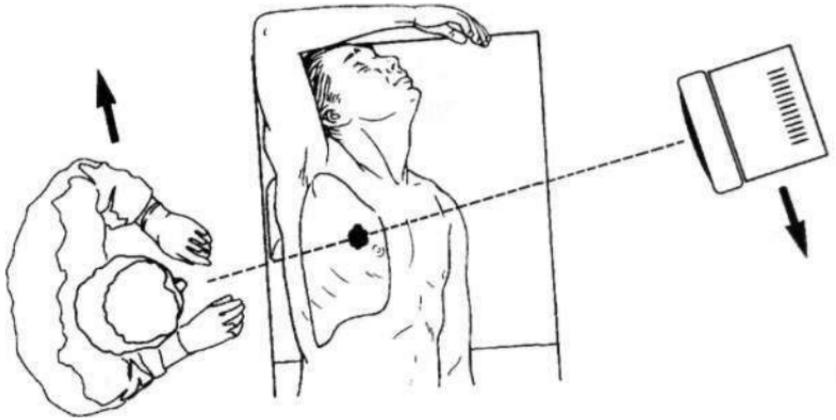


Рис. 2.9. Позиция хирурга, положение больного и монитора, облегчающие координацию движений при манипуляциях [Brown W. T., 1994].

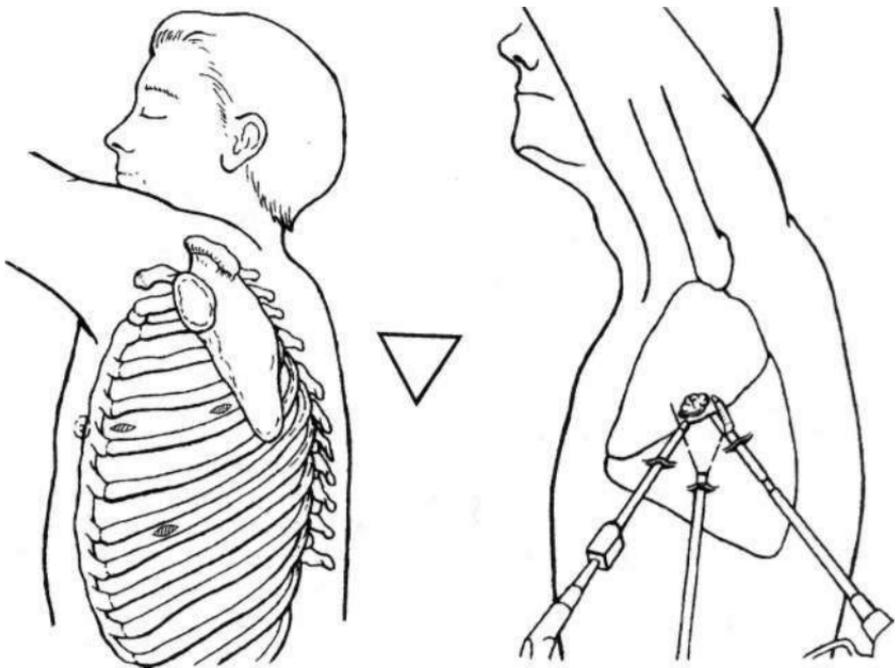


Рис. 2.10. Триангулярная позиция инструментов: места разрезов для торакопортов и инструментов [Brown W. T., 1994].

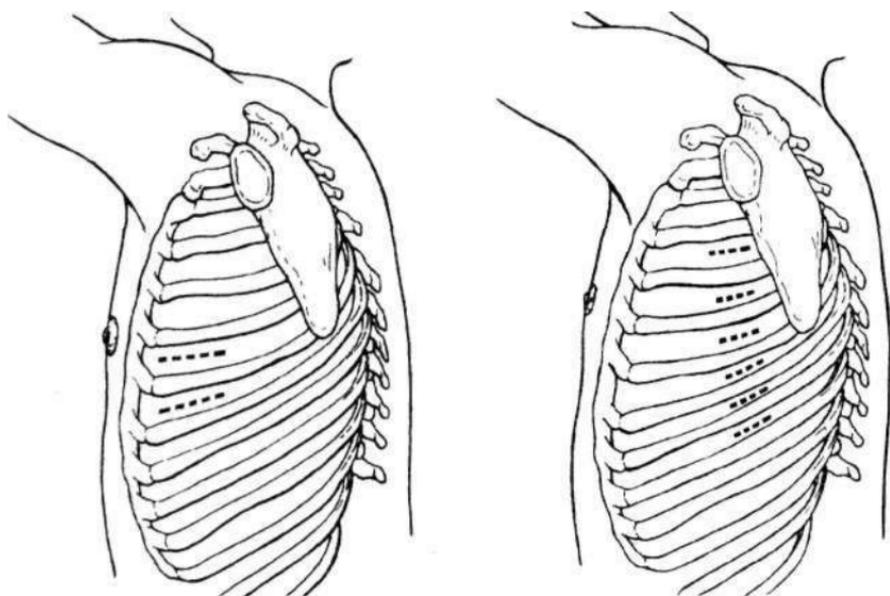


Рис. 2.11. Наиболее часто используемые зоны для выполнения мини-торакотомии.

ракопортов одинакового размера (10—12 мм) позволяет менять места расположения оптики и инструментов.

Вспомогательный разрез (мини-доступ) длиной до 5—6 см позволяет хирургу использовать традиционные инструменты. Этот разрез может располагаться спереди, сбоку или сзади (рис. 2.11). Более всего он необходим при выполнении лоб-, пневмон- и плеврэктомии с декортикацией легкого.

Использование техники видеосопровождения, дополнительного освещения, видеокамеры улучшает визуализацию в пределах гемиторакса, минимизируя степень ретракции ребер и соответственно операционную травму. Кроме того, такая техника в случае технических особенностей или возникновения интраоперационных осложнений может быть быстро переведена в традиционную.

В ходе вмешательства торакоскоп вводят в гемиторакс через торакопорт, помещенный по средней аксиллярной линии, с учетом триангулярной позиции, после выключения соответствующего легкого из вентиляции. Это облегчает создание пневмоторакса, позволяет визуализировать гемиторакс, локализовать зону поражения, определить наличие сращений, оценить возможность эндоскопического пневмолиза и в конечном счете возможность выполнения вмешательства.

В результате эксплорации гемиторакса вероятны следующие ситуации: торакоскопическое вмешательство выполнимо;

вмешательство выполнимо из мини-доступа с видеосопровождением; хирургическая ситуация, анатомические соотношения, трудности диссекции и операционный риск склоняют в пользу традиционной торакотомии; вмешательство невыполнимо в силу распространенности процесса.

Осмотр на мониторе позволяет, если это необходимо, выполнить мини-торакотомию в точке, из которой вероятен идеальный визуальный контроль, что в большинстве случаев соответствует пятому межреберью между средней аксиллярной линией и аксиллярной границей лопатки. Мини-доступ сопровождается рассечением лишь межреберных мышц, задний конец кожного разреза ограничивается краем широчайшей мышцы спины. Ширина отверстия в межреберье должна быть достаточной для того, чтобы избежать переломов ребер ретрактором. Через это отверстие фактически выполняют все хирургические манипуляции. Во время вмешательства для перемещения оптики или введения любого торакоскопического инструмента можно использовать дополнительный операционный канал, формируемый чаще в шестом или седьмом межреберье. Эти входные отверстия (мини-доступ и операционные каналы) необходимы при выполнении любой легочной резекции с видеосопровождением.

Техника выполнения различных вариантов вмешательств будет освещена в соответствующих разделах.

2.1.5. Анестезиологическое обеспечение торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением

Тесное сотрудничество хирурга и анестезиолога является обязательным условием для успешного проведения как традиционного, так и торакоскопического вмешательства. Раздельная вентиляция легких с нейролептаналгезией и миорелаксантами — наиболее часто используемая методика общей анестезии. Она позволяет при необходимости перейти от торакоскопических манипуляций к торакотомии и создает хирургу условия для отличной экспозиции, что в свою очередь дает возможность избежать многих опасных осложнений, сопряженных с ограниченным доступом и обзором. Разделение легких может быть достигнуто несколькими способами.

Эндобронхиальная интубация однопросветной трубкой — достаточно редко используемая, но весьма полезная методика однолегочной вентиляции в сложных ситуациях. Это самый быстрый путь для разделения легких при легочном кровотечении. Однако при интубации правого главного бронха, как правило, блокируется правый верхнедолевой бронх, а интубация левого главного бронха возможна только с помощью

бронхоскопа. Недостатками методики являются невозможность аспирации из оперируемого легкого и неадекватная вентиляция верхней доли при правосторонней интубации.

Использование бронхоблокатора — катетера с баллоном на конце, который проводят через обычную однопросветную трубку с помощью бронхофиброскопа. Недостатком методики является невозможность аспирации и вентиляции дистальнее бронхоблокатора, а также смещаемость баллона.

Интубация трубкой для односторонней вентиляции — модификация предыдущей техники с бронхоблокатором, помещенным на переднюю стенку однопросветной трубки. Недостатком методики также является возможность смещения баллона во время укладки пациента или в процессе операции.

Интубация двухпросветной эндотрахеальной трубкой — техника выбора для раздельной вентиляции легких. Все двухпросветные трубки имеют трахеальный и более длинный эндобронхиальный канал с трахеальной и эндобронхиальной манжетами (рис. 2.12). Раздувание эндобронхиальной манжеты разделяет легкие. Неправильное положение трубки в большинстве случаев может иметь серьезные последствия, особенно при предполагаемой однологочной вентиляции, поэтому необходим контроль за правильным ее положением после того, как больной переведен в положение лежа на боку. Несмотря на возможность смещения и возникновения соответствующих проблем, двухпросветные трубки имеют множество преимуществ перед другими методиками. Для получения необходимой информации о гемодинамических нарушениях, которые могут возникнуть во время вмешательств, используют пульсоксиметр с мониторингом ЭКГ и артериального давления.

Адекватное обезболивание — решающий фактор для быстрого выздоровления пациента, его физиологической и психической реабилитации. С этой целью используют нестероидные ненаркотические анальгетики или производные морфина. Для минимизации послеоперационного болевого синдрома, по-

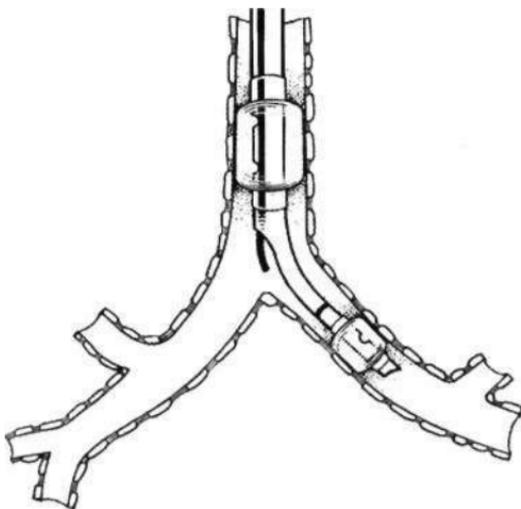


Рис. 2.12. Положение двухпросветной эндотрахеальной интубационной трубки [Kraenzler E. J., Neam Ch., 1994].

видимому, немалое значение имеет и выбор калибра дренажа, поскольку боль часто исходит из зоны его расположения. Мы используем для послеоперационного дренирования силиконовые трубки с наружным диаметром не более 5 мм.

2.1.6. Предоперационная оценка и критерии отбора больных при планируемом торакоскопическом вмешательстве

Несмотря на то что малоинвазивные вмешательства уже широко используют при многих заболеваниях органов грудной полости, оценка потенциальных преимуществ методики, по-видимому, еще впереди. При этом эффективность и безопасность торакоскопических вмешательств по сравнению с традиционными открытыми операциями еще не доказана. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение их отдаленных результатов и разработку оптимальных методик.

Перед торакоскопическими операциями необходимо тщательное обследование больных, включающее оценку резервных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем и общего состояния организма. Хотя торакоскопические вмешательства менее инвазивны, чем традиционная торакотомия, и сопровождаются соответственно менее выраженным болевым синдромом, при предоперационной оценке больных следует соблюдать определенные принципы. Как и традиционные операции, торакоскопические вмешательства выполняют под общим обезболиванием с односторонней вентиляцией. Важно понимать, что в любой момент малоинвазивное вмешательство может быть переведено в открытую операцию вследствие технических трудностей или из-за ранения сосудов. Поэтому оценка больных перед торакоскопическими операциями должна быть не менее тщательной, чем перед торакотомией.

2.1.6.1. Клиническое обследование

Как и перед каждой операцией, выполняемой под общим обезболиванием, перед торакоскопией необходимо полное клиническое обследование, которое всегда начинается с тщательного изучения анамнеза и физикального исследования. Рентгенография органов грудной полости и ЭКГ являются рутинными методами исследования. Лабораторное исследование должно включать как минимум клинический анализ крови, определение содержания электролитов и трансаминаз в сыворотке крови. У всех больных необходимо исследовать свертываемость крови. Очень важно иметь информацию о препаратах, которые получает больной, так как они могут влиять на результаты любого вмешательства. Больные с обструктивными заболеваниями легких и другими легочными заболеваниями часто прини-

мают стероидные препараты. Угнетение гипофизарно-надпочечниковой системы может стать причиной нестабильности гемодинамики во время операции и в ближайшем послеоперационном периоде. В таких случаях может быть показанным назначение стероидных препаратов до операции, во время операции и после нее. Недавний прием антикоагулянтов и препаратов, угнетающих активность тромбоцитов, во время операции может оказать влияние на гемостаз. Такую терапию часто получают больные с заболеваниями сердечно-сосудистой системы. Длительность действия препаратов превышает 1 нед, поэтому необходимо исследовать время кровотечения. Данные анамнеза, физикального исследования, рентгенограммы легких, ЭКГ и лабораторные показатели определяют необходимость дополнительных исследований. Иногда необходимы консультации специалистов. Например, больным с сахарным диабетом необходима консультация эндокринолога. Наличие сахарного диабета должно насторожить хирурга, так как у больного возможны скрытая ишемия миокарда и повышенная вероятность атеросклеротического поражения периферических сосудов. Шум над сонной артерией и транзиторные ишемические атаки в анамнезе должны явиться основанием для применения неинвазивных методов исследования сонных артерий, консультации невролога и ангиохирурга. Больные с впервые выявленной почечной недостаточностью или находящиеся на гемодиализе должны быть консультированы нефрологом. У больных алкоголизмом, гепатитом или с заболеваниями желчных путей возможны цирроз печени и асцит, повышен риск кровотечения вследствие недостаточности факторов свертывания крови и тромбоцитопении. Полезной может оказаться консультация гастроэнтеролога и гематолога. Иногда перед операцией показано переливание свежзамороженной плазмы. Необходима оценка психоневрологического статуса. У больных со сниженным интеллектом после операции возможно неадекватное поведение. Нельзя недооценивать важность предоперационной консультации анестезиолога. Молодых больных, у которых торакаскопию выполняют по поводу спонтанного пневмоторакса, анестезиолог осматривает накануне или в день операции. У пожилых больных и пациентов с сопутствующими заболеваниями осмотр необходимо проводить заранее; это может выявить возможные непредвиденные проблемы и предотвратить задержку операции.

2.1.6.2. Функциональная диагностика

Для торакального хирурга важно выявить больных, у которых имеются факторы риска и неприемлемо высокий операционный риск торакотомии и резекции легкого. При торакаскопических операциях отмечено меньшее угнетение функции легких. Причинами ухудшения функции легких после торакото-

мии и резекции легкого являются механическое угнетение экскурсии легких, обусловленное операционной травмой, и уменьшение объема легочной паренхимы. Взаимодействие указанных причин угнетения функции легких в послеоперационном периоде не определено количественно, поэтому преимущество торакоскопических операций основывается всего лишь на теоретических предпосылках. Однако торакоскопические операции можно выполнять у больных, у которых невозможно произвести торакотомию из-за сниженной функции легких. Но вследствие вероятной конверсии при оценке состояния функции легких следует придерживаться традиционных критериев, которые учитывают перед торакотомией. Предоперационная оценка функции легких начинается с анализа показателей газов артериальной крови и спирометрических тестов. Исследование газового состава крови помогает выделить больных, составляющих группу высокого операционного риска. Значительная гипоксемия (P_{O_2} менее 60 мм рт. ст., насыщение крови кислородом менее 90 % и PCO_2 более 45 мм рт. ст.) является противопоказанием для торакотомии и резекции легкого.

В 1974 г. J. Miller разработал ряд физиологических критериев для оценки возможности резекции легкого, а в 1993 г. сообщил о выполненных за 16 лет 2340 операциях с использованием этих критериев при предоперационной оценке состояния больных. Послеоперационная летальность значительно снизилась и менее чем 1 % больных было отказано в операции. Исследовали следующие показатели: мощность (объем) форсированного выдоха в секунду (FEV₁), максимальную спонтанную вентиляцию (MW) и скорость потока форсированного выдоха от 25 до 75 % жизненной емкости легких (FEF_{25-75%}). Критериями для оценки возможности пневмоэктомии были FEV₁ > 2 л, FEF_{25-75%} > 1,6 л и MW > 55 % от предполагаемого, адекватными критериями лобэктомии были FEV₁ > 1 л, FEF_{25-75%} > 0,6 л и MVV > 40 %, сегментарной и краевой резекции легкого — FEV₁ > 0,6 л, FEF_{25-75%} > 0,6 л и MW > 35 %. Эти критерии также могут быть использованы для определения объема оперативного вмешательства, который способен перенести больной. В комбинации с количественным радионуклидным перфузионным сканированием спирометрические тесты могут быть использованы для прогнозирования FEV₁ в послеоперационном периоде.

В 1974 г. T. DeMeester разработал метод радионуклидного исследования. Этот метод позволяет количественно определить функциональные возможности каждого легкого и даже легочных сегментов. На основании этой информации можно прогнозировать FEV₁ в послеоперационном периоде. Прогнозируемый послеоперационный показатель при выполнении резекции легкого должен составлять не менее 800 мл. Этот показатель основан на работах G. Olsen (1975) и P. Lockwood

(1973), которые определили, что прогнозируемый послеоперационный показатель должен составлять от 0,8 до 1,2 л; при таком показателе не будет послеоперационной гиперкапнии.

У некоторых больных значения указанных критериев не позволяют выполнить операцию, но у них все же есть физиологический резерв, дающий возможность проводить оперативное лечение. Определить больных, имеющих физиологический резерв, помогают различные тесты с физической нагрузкой, позволяющие оценить функцию сердца и легких. J. Reichel (1972) оценивал возможность пневмонэктомии с помощью 4-минутной ходьбы на тренажере. Ряд исследователей изучали максимальное поглощение кислорода как прогностический фактор послеоперационной летальности. При значении показателя более 20 мл на 1 кг массы тела в 1 мин торакотомия и резекция легкого считались допустимыми, при значении менее 15 мл на 1 кг массы тела в 1 мин была высокой летальность и часто развивались осложнения. Однако не все исследователи считают этот показатель точным прогностическим критерием [Colman N. C. et al., 1982]. D. Holden и соавт. (1992) оценивали максимальное поглощение кислорода, 6-минутную ходьбу и подъем по лестнице у 16 больных раком легких. Шестиминутная ходьба на расстояние более 400 м и подъем по лестнице более чем на 44 ступеньки давали возможность прогнозировать хороший исход операции. Измерение максимального поглощения кислорода оказалось малоинформативным. У больных, у которых предполагается торакальная операция, часто имеются факторы риска, влияющие на развитие кардиальных осложнений: инфаркт миокарда и сердечная недостаточность, преклонный возраст, длительное курение, артериальная гипертензия и гиперхолестеринемия, что требует тщательного изучения при оценке состояния сердечно-сосудистой системы с соответствующей предоперационной подготовкой, минимизирующей вероятные осложнения.

2.2. Торакоскопические вмешательства при заболеваниях плевры и легких

2.2.1. Торакоскопия в диагностике и лечении плеврального выпота

По данным Р. У. Лайта (1986), в лечебные учреждения США ежегодно госпитализируют около 1,5 млн больных с плевральным выпотом разного генеза. Эта цифра, по-видимому, может быть сопоставима с аналогичным показателем в нашей стране. Плевральный выпот может быть проявлением или следствием до 50 различных заболеваний: немногим более трети их

представляют собой трансудаты, в то время как почти у $2/3$ больных выпоты являются экссудатами и в их основе лежит воспаление или злокачественное поражение плевры. Соотношение нозологических форм плеврита относительно стабильное: туберкулез — до 50 %, пневмония — от 17 до 34 %, метастатическое поражение — до 15 %, мезотелиома — 5 %, другие заболевания — 13 % [Лайт Р. У., 1986; Боброва Е. Л., 2002].

Комплекс методов диагностики у больных с плевральным выпотом включает рентгенографию легких и плевральную пункцию с последующим биохимическим, микробиологическим и цитологическим исследованием плеврального содержимого [Light R., 1983]. Цитологическое исследование плевральной жидкости положительно в 45—80 % наблюдений при вторичном злокачественном поражении плевры и лишь в 20 % при мезотелиоме [Menzies R., 1991]. Эти показатели могут увеличиваться до 22—24 % при повторном исследовании [Sayler W., Eggleston J., 1975] или закрытой биопсии плевры. Несмотря на все усилия, диагноз не удается установить путем плевральной пункции или закрытой биопсии плевры почти у 20 % больных с плевральным выпотом [Light R., 1992]. Выяснить причину выпота в таких случаях помогает торакоскопия.

В отечественной и зарубежной литературе имеется множество сообщений об успешном применении торакоскопии в дифференциальной диагностике плевритов неясного генеза. В 1976 г. С. Boutin и соавт., выполнив торакоскопию у 17 больных с геморрагическим плевральным выпотом, сочли ее лучшим методом диагностики, сравнимым по эффективности лишь с торакотомией, но значительно легче переносимым. Через 15 лет С. Boutin и соавт. (1991) опубликовали результаты наблюдения уже за 1000 больных с плевральным выпотом; при этом диагноз удалось уточнить благодаря торакоскопии у 96 % больных. Поданным Э. Е. Эстис (1980), применившей торакоскопию у больных с плевритом неясного генеза, диагноз удалось верифицировать в 87 % наблюдений, а при злокачественных процессах — в 97 %. V. Rusch и С. Mountain еще в 1987 г. отметили ценность торакоскопической биопсии, позволяющей получить ткань для гистологического, иммуногистохимического и электронно-микроскопического исследования в ситуациях, когда цитологического исследования недостаточно. Одним из примеров была дифференциальная диагностика аденокарциномы и мезотелиомы, являющаяся одной из проблем в диагностике плевральных злокачественных процессов.

Более высокая диагностическая эффективность торакоскопии по сравнению с плевральной пункцией или пункционной биопсией объясняется тем, что многие злокачественные процессы в плевре имеют очаговый характер и лишь при торакоскопии, дающей возможность визуализировать зону поражения, может быть выполнена полноценная биопсия.

Ценность торакоскопии при персистирующих плевральных выпотах заключается не только в их диагностике, но также в возможности лечебного плевродеза, целью которого являются прекращение экссудации и облитерация плевральной полости. Подобное паллиативное лечение существенно улучшает качество жизни пациентов с плевритами, избавляя их от многократных плевральных пункций или дренирования плевральной полости.

В настоящее время для выполнения плевродеза чаще всего используют химические агенты, среди которых наиболее эффективными являются тальк [Haupt G. et al., 1960; Weissberg D., 1981; Boutin C, Astoul P., 1990; Aelony Y. et al., 1991; Daniel T., 1993; Kennedy L., Sahn S., 1994] и препараты тетрациклинового ряда [Лукомский Г. И. и др., 1992; Моспанова Е. В., 1993].

Таким образом, наиболее частым показанием к диагностической торакоскопии является экссудативный выпот, природа которого остается невыясненной после применения всех возможных методов, включая детальное биохимическое, бактериологическое и цитологическое исследование плевральной жидкости, мокроты, бронхоскопию, а также тщательную клиническую и рентгенологическую оценку. Возникает вопрос о сроках выполнения диагностической торакоскопии. По-видимому, ее следует производить сразу после первой отрицательной плевральной пункции, если учесть, что при злокачественном выпоте промедление в диагностике ведет к поражению легкого с утратой его способности к реэкспансии и, следовательно, к неэффективности плевродеза, а специфические гистопатологические проявления туберкулезных гранул при первичном плевральном туберкулезе могут спонтанно исчезать [Boutin C. et al., 1968] через 3–4 нед, создавая дополнительные трудности в верификации диагноза.

2.2.1.1. Техника выполнения торакоскопии и ее результаты у больных с плевральным выпотом

Для торакоскопии используют торакоскоп с прямой или боковой оптикой, совмещенный с видеокамерой, открытые пластмассовые троакары диаметром 10 и 5 мм («Auto Suture») соответственно для оптики и биопсийных кусачек. При необходимости введения манипулятора (диссектор, зажим) добавляют еще один троакопорт диаметром 5 мм с соблюдением треугольной позиции. После введения первого троакопорта максимально аспирируют плевральную жидкость и производят визуальную ревизию плевральной полости. Биопсию оптимально выполнять с помощью ложкообразных биопсийных кусачек из всех мест, имеющих какие-либо изменения. В сомнительных диагностических ситуациях, когда выбор последующих лечебных манипуляций зависит от характера патологии, целесообразно срочное цитологическое и гистологиче-

ское исследование биопсийного материала. Гемостаз после биопсии осуществляют электрокоагуляцией или лазером. При использовании оптических кусачек биопсия может быть выполнена через один торакопорт. После завершения торакоскопии плевральную полость дренируют силиконовым дренажем обычно через один из торакопортов (мы используем для этой цели дренаж с наружным диаметром 5 мм).

С 1992 по 2003 г. мы наблюдали за 408 больными (158 мужчин и 250 женщин в возрасте от 18 до 72 лет) с рецидивирующим плевральным выпотом, длительно лечившимися преимущественно в терапевтических стационарах. У 283 больных причина болезни установлена до торакоскопии, у 125 происхождение плеврита, несмотря на все проведенные исследования, осталось невыясненным, что явилось показанием к торакоскопии. Как уже отмечалось выше, все вмешательства выполняли под общим обезболиванием, в большинстве случаев с раздельной вентиляцией легких. Лишь при наличии исходной легочно-сердечной недостаточности вентиляцию осуществляли через однопросветную трубку без исключения легкого на стороне операции.

В результате торакоскопии и множественной биопсии с последующим цитологическим и гистологическим исследованием выяснить происхождение выпота и верифицировать диагноз удалось у 96 % обследованных (табл. 2.2). В 5 наблюдениях, когда результат биопсии оказался отрицательным, торакоскопия, вероятно, и не была абсолютно показана, однако

Таблица 2.2. Результаты торакоскопии у больных с рецидивирующим плевральным выпотом

Причина образования плеврального выпота	Число больных	Диагностическая эффективность торакоскопии, %
Канцероматоз плевры с известным источником	52	41,6
Канцероматоз плевры с невыясненным источником	10	8
Туберкулезный плеврит	38	30,4
Туберкулез легких	2	—
Неспецифический парапневмонический выпот	16	12,8
Лимфогранулематоз	2	1,6
Мезотелиома	2	1,6
Тромбоэмболия мелких ветвей легочной артерии	2	—
Цирроз печени	1	—
Итого...	125	96

Рис. 2.13. Торакоскопия.
Мезотелиома плевры.



Рис. 2.14. Торакоскопия.
Канцероматоз плевры.



Рис. 2.15. Канцероматоз
плевры (вариант).



сомнения относительно доброкачественности процесса склонили нас в пользу этого исследования.

Анализируя результаты торакоскопии при заболеваниях, сопровождающихся образованием плеврального выпота, следует отметить, что максимальная диагностическая ее эффективность наблюдается при первичных опухолях плевры (рис. 2.13), вторичном злокачественном поражении (рис. 2.14—2.16), а также при первичном туберкулезном плеврите. Следует

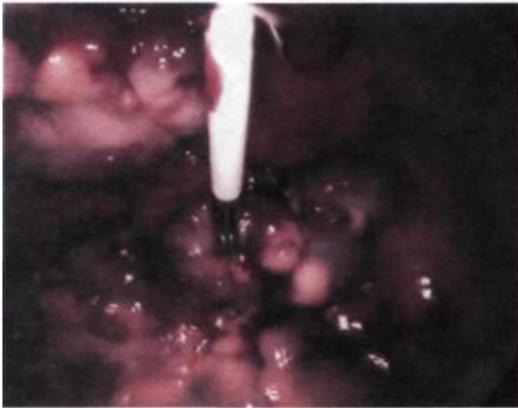


Рис. 2.16. Выполнение биопсии при канцероматозе плевры.

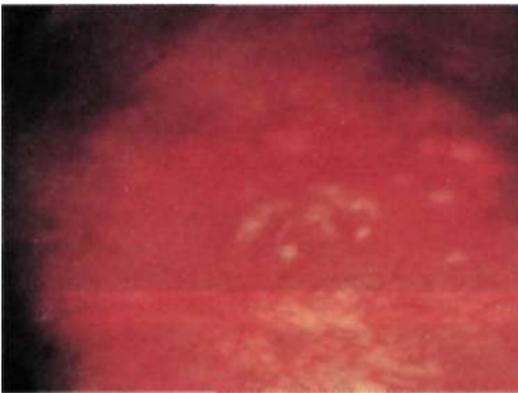


Рис. 2.17. Торакоскопия. Первичный туберкулез плевры.

помнить о том, что паратуберкулезные плевриты встречаются гораздо чаще, чем туберкулезное поражение плевры, а специфический характер плеврита может быть установлен лишь при наличии изменений плевральных листков (рис. 2.17), наблюдающихся далеко не всегда. Что касается неспецифического плеврита, то он может быть диагностирован в основном методом исключения, когда визуализация плевральной полости не выявляет каких-либо изменений, а в биоптатах обнаруживают лишь признаки неспецифического воспаления.

2.2.1.2. Методика выполнения плевродеза и его результаты

Как уже отмечалось выше, при плевритах торакоскопия позволяет осуществить не только полноценную диагностику, но и выполнить плевродез. В течение многих лет для этой цели мы используем препараты тетрациклина: морфоциклин, тетрациклина гидрохлорид или доксициклин.

Эксперименты на крысах, проведенные с целью изучения процессов, происходящих в плевральной полости после введения тетрациклина [Лукомский Г. И. и др., 1993], показали,

что в исследованных на 30-е сутки биоптатах легкого и плевры наблюдается морфологическая картина острого воспаления с разрушением мезотелия, обнажением фиброзной пластинки плевры и разрастанием соединительной ткани в этих участках, что впоследствии ведет по сути к развитию сращения между поверхностью легкого и грудной стенкой.

Для проведения лекарственного плевродеза мы использовали вибрамицин (доксициклин), выпускаемый во флаконах по 100 мг для внутривенного введения («Pfizer», США), из расчета 20 мг на 1 кг массы тела больного, разведенный в 20 мл физиологического раствора [Wallach H., 1978]. Для внутривидеальной анестезии использовали 1 % раствор лидокаина, вводимый в количестве 50 мл через дренаж за 15–20 мин до процедуры. После введения вибрамицина дренаж оставляли перекрытым в течение 2 ч, затем вновь подсоединяли к аспирационной системе. Удаление дренажа осуществляли при полной реэкспансии легкого и количестве отделяемого не более 100 мл в сутки. Процедура плевродеза считалась результативной, если у больного развивался асептический плеврит, сопровождающийся умеренной болью и субфебрильной лихорадкой, приводящий к облитерации плевральной полости. Прогнозировать эффективность плевродеза можно еще во время торакоскопии: основным условием его успеха независимо от применяемого способа является сохранившаяся способность легкого к реэкспансии, что возможно при минимальном поражении висцеральной плевры.

Лекарственный плевродез выполняли у 68 больных со злокачественным плевритом на фоне канцероматоза, подтвержденного морфологически, из них у 12 сразу по завершении торакоскопии, у остальных в ближайшие сутки после вмешательства при условии полной реэкспансии легкого. Эффективным плевродез оказался у 58 больных (полная реэкспансия легкого с облитерацией плевральной полости), малоэффективным или неэффективным — у 10 (формирование ограниченной осумкованной полости, рецидив плеврита). Мы не имеем собственного опыта использования очищенного талька, однако в некоторых публикациях показана большая его эффективность по сравнению с тетрациклиновым плевродезом (табл. 2.3).

Таблица 2.3. Сравнение эффективности плевродеза при использовании разных агентов

Литературный источник	Используемый агент	Эффективность, %
С. Boutin и соавт. (1985)	Тальк/Тетрациклин	90/50
I. S. Fentiman и соавт. (1986)	Тальк/Тетрациклин	92/48
J. F. Muir и соавт. (1987)	Тальк/Тетрациклин	90/63
В. А. Порханов (1996)	Тальк/Тетрациклин	85,7/46,1

И все же, на наш взгляд, кроме достаточно высокой эффективности, лекарственный плевродез привлекает большей доступностью и простотой выполнения, имея в качестве противопоказания лишь индивидуальную непереносимость препарата.

Таким образом, торакоскопию можно считать методом выбора в диагностике рецидивирующего плеврального выпота неясного генеза, а также в прогнозировании эффективности планируемого плевродеза.

2.2.2. Торакоскопическая фотодинамическая терапия при мезотелиоме плевры и внутриплевральных метастазах рака

Частота мезотелиомы плевры составляет 2—9 на 100 000 населения в возрасте от 40 до 70 лет. В Великобритании и США регистрируется соответственно 1700 и 2500 новых случаев мезотелиомы плевры в год. По сводным данным мировой статистики, каждый год выявляется до 30 тыс. больных. Главным этиологическим фактором возникновения мезотелиомы является контакт заболевших с асбестом. Эта связь была установлена в 1960 г. J. Wagner и соавт. Инкубационный период (после контакта с асбестом) при мезотелиоме составляет 30—40 лет. Более 30 лет назад в мире наложен запрет на применение асбеста. С учетом того, что наиболее интенсивный контакт с асбестовой пылью население промышленно развитых стран имело в 70—80-е годы XX в., удвоение частоты заболеваемости мезотелиомой плевры прогнозируется на 2020 г.

Злокачественная мезотелиома возникает из клеток мезотелиальной выстилки плевральной полости и склонна к быстрой диссеминации по лимфатическим сосудам серозной оболочки. При развитии опухолевого процесса возможны контактные, имплантационные метастазы в органы средостения и грудной полости, а также метастазирование в регионарные лимфатические узлы. Наиболее часто мезотелиома имеет тубулярную и солидную формы, реже — сосочковое строение с преимущественно экзофитным ростом.

Мезотелиома плевры не имеет специфических клинических симптомов и крайне редко диагностируется в I и II стадиях. Чаще заболевание проявляется выпотом в плевральной полости (84 %), болью в грудной клетке и одышкой (90 %), кашлем и уменьшением массы тела (29 %). Бессимптомная форма мезотелиомы отмечена лишь в 3 % наблюдений.

Диагноз устанавливают после стандартного рентгенологического, ультразвукового исследования, компьютерной томографии и торакоскопии. Цитологическое исследование экссудата позволяет выявлять опухолевые клетки только у 50 %

больных. Основным способом верификации диагноза являются биопсия плевры и гистологическое исследование.

Несмотря на активный поиск новых лекарственных средств, мезотелиома плевры очень плохо поддается лечению: средняя продолжительность жизни больных составляет 6—8 мес. Этому способствуют поздняя диагностика и невысокая эффективность лучевой терапии.

Оперативное лечение осуществляют при I, II, реже III стадии (Т3), оно чаще носит циторедуктивный характер. Объем операции определяется стадией, местной распространенностью опухоли и может колебаться от удаления отдельных наиболее крупных опухолевых узлов (для уменьшения массы опухоли перед химио- и лучевой терапией) и плеврэктомии до расширенной экстраплевральной пневмонэктомии с резекцией диафрагмы, грудной стенки, перикарда. При этом послеоперационная летальность колеблется от 5 до 20 %, а средняя выживаемость составляет 19—21 мес.

Несмотря на то что мезотелиома является радиочувствительной опухолью, возможности лучевой терапии ограничены, что связано с большими техническими сложностями и риском развития лучевых повреждений жизненно важных органов грудной полости. По данным литературы, самостоятельное или послеоперационное применение лучевой терапии существенно не влияет на продолжительность жизни больных: средняя выживаемость составляет 12,6 мес. При мелких опухолевых узлах с 80—90-х годов XX в. активно применяют внутривнутриплевральное введение радиоактивного коллоидного золота.

В последние годы проводят поиск лекарственных противоопухолевых препаратов и разработку схем их применения с внутривнутриплевральным и системным введением. Наиболее перспективными считают пеметрексид в комбинации с карбоплатином и цисплатином, а также химиопрепараты второй линии: гемцитабин, винорельбин, доксорубицин. Проанализированы результаты послеоперационной адъювантной химиотерапии с внутривнутриплевральным введением цисплатина, нагретого до 42 °С. Средняя выживаемость при комбинированной и комплексной терапии колеблется от 10,5 до 29,9 мес. Отмечается определенная зависимость продолжительности жизни от исходной стадии заболевания: при I стадии средняя выживаемость достигает 29,9 мес; при II стадии — 19 мес; при III стадии — 10,4 мес; при IV стадии — 8 мес [Rusch V. W., 1999]. В настоящее время во всех странах мира ведется активный поиск новых эффективных методов лечения злокачественной мезотелиомы плевры, которые можно использовать самостоятельно или в сочетании с оперативным лечением.

Одним из перспективных методов лечения онкологических больных является фотодинамическая терапия (ФДТ), основанная на использовании опухолетропных фотосенсибилизаторов

и лазерного излучения с определенной длиной волны. Первые работы по изучению методологии внутриполостной ФДТ (при внутриплевральной и внутрибрюшной патологии) относятся к 1985 г. В 1997 г. завершена третья фаза клинических испытаний интраоперационной внутриплевральной ФДТ (ИВФДТ) с фотофрином II при мезотелиоме плевры [Pass H. I., Donington J. S., 1995; Pass H. I. et al., 1997]. Анализ ближайших результатов комплексной терапии мезотелиомы плевры с использованием ФДТ показал, что средняя выживаемость увеличивается незначительно, достигая 30 мес. Это послужило стимулом для усовершенствования методики ИВФДТ с использованием фотодиодов для точной оценки распределения световой дозы по пораженной опухолью плевре после пневмонэктомии [Schouwink H. et al., 2001]. С 1996 г. в США и Европе (Голландия, Франция, Англия) для ИВФДТ при мезотелиоме плевры проводят клинические испытания новых фотосенсибилизаторов из группы хлоринов — шТНРС (фоскан и др). Результаты первой фазы клинических испытаний свидетельствуют об улучшении результатов комплексного лечения.

2.2.2.1. Методика торакоскопической внутриплевральной фотодинамической терапии

В Московском научно-исследовательском онкологическом институте им. П. А. Герцена внутриплевральная ФДТ как метод паллиативного лечения больных со злокачественной мезотелиомой плевры III—IV стадии разрабатывается с 1998 г. Проведены клинические испытания торакоскопической ФДТ при злокачественных опухолях плевры. Для внутриплевральной ФДТ использовали стандартный торакоскоп с набором дополнительных инструментов, цилиндрические диффузоры длиной до 6 см, фотосенсибилизатор фотосенс (сульфированный фталоцианин алюминия) и терапевтическую лазерную установку с длиной волны 670 нм. Во время торакоскопии после оценки распространенности опухолевого поражения плевры и биопсии через дополнительные контрапертуры в плевральную полость вводят от 2 до 6 цилиндрических диффузоров, которые фиксируют лигатурами к грудной стенке. Через сутки после торакоскопии в плевральную полость вводят 100 мл 5 % раствора фотосенса. Первый сеанс ФДТ проводят через 1—2 ч после введения фотосенсибилизатора, повторные сеансы (от 5 до 7) — с интервалом 24—48 ч.

2.2.2.2. Результаты внутриплевральной фотодинамической терапии

За период с 1998 по 2003 г. по описанной методике проведено лечение 10 больных (мезотелиома плевры III—IV стадии у 6,

внутриплевральные метастазы рака молочной железы и рака легкого у 4). У всех больных до начала ФДТ отмечали активное накопление экссудата в плевральной полости (требующее многократных повторных пункций), стойкий болевой синдром, симптомы интоксикации и дыхательной недостаточности. Результаты ФДТ оценивали в сроки от 2 мес до 2,5 лет. Во всех наблюдениях отмечено стойкое прекращение или резкое снижение внутриплевральной экссудации, уменьшение выраженности болевого синдрома и улучшение общего самочувствия больных. У некоторых больных с мезотелиомой плевры появились признаки стабилизации опухолевого процесса. У 3 таких больных проведены повторные курсы ФДТ с интервалом 6—8 мес.

Несмотря на небольшое число наблюдений, мы считаем ИВФДТ при специфических плевритах перспективным методом паллиативного лечения неоперабельных больных с мезотелиомой и метастатическим поражением плевры. Необходимо более активно внедрять в клиническую практику ИВФДТ у больных с признаками злокачественного опухолевого поражения плевры, включая злокачественную мезотелиому.

2.2.3. Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при неспецифической эмпиеме плевры

Публикации последних лет [Striffeler H. et al., 1994; Renner H. et al., 1998; Magdeleinat P. et al., 1999; Porkhanov V. A. et al., 1999] и наши наблюдения [Ясногородский О. О. и др., 2001] красноречиво свидетельствуют об увеличении числа больных, госпитализируемых с эмпиемой плевры. Так, если за период с 1985 по 1994 г. в отделение торакальной хирургии нашей клиники из терапевтических стационаров переведено 700 больных с эмпиемой плевры, то за 1995—2004 гг. —уже 1200.

Лечение больных с эмпиемой плевры и в настоящее время остается не менее актуальной проблемой, чем 30 лет назад, когда была опубликована фундаментальная монография Г. И. Лукомского (1976), посвященная этому разделу торакальной хирургии, в которой на основе волемиической расшифровки учения И. В. Давыдовского (1954) о гнойно-резорбтивной лихорадке и истощении доказано, что вмешательства в диапазоне крайних границ гнойно-резорбтивной лихорадки и гнойно-резорбтивного истощения являются крайне рискованными. При остром нагноении в легком или плевре проявляются совокупно или доминируют в отдельности на разных этапах течения процесса 3 основополагающих компонента: фактор нагноения, фактор резорбции и фактор потерь. Первый фактор обусловлен наличием мертвых тканей в полости эмпиемы,

второй неотделим от собственно нагноения: резорбция продуктов деструкции тканей, гнойных масс, микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности ведет к клеточным и гуморальным сдвигам, в основе которых лежат изменения количества и состава белков, электролитов, ферментов, дегенеративные изменения паренхиматозных органов, иммунологические сдвиги и т. д. К ним присоединяется и сопутствует им третий компонент — фактор потерь. Еще Шеллок [цит. по: Давыдовский И. В., 1957] показал, что выделение 5700 мл плеврально-го экссудата может быть приравнено к потере 358 г белка.

Таким образом, с присоединением фактора потерь гнойно-резорбтивная лихорадка переходит в качественно новое состояние — гнойно-резорбтивное истощение. Именно нагноение и резорбция легли в основу термина «гнойно-резорбтивная лихорадка», которая с присоединением третьего фактора — фактора потерь, сопровождающего массивное нагноение, может переходить в гнойно-резорбтивное истощение.

Разработанная на основе описанной патофизиологической концепции комплексная терапия, направленная на коррекцию каждого из компонентов гнойного процесса, позволила еще в период с 1980 по 1985 г. снизить общую летальность при эмпиеме плевры (по сравнению с показателем в 1972—1976 гг.) с 22,1 до 10,06 %, т. е. более чем в 2 раза, при практически вдвое большем количестве больных, послеоперационная летальность снизилась с 16,2 до 4,7 % [Лукомский Г. И. и др., 1987].

Очевидно, невозможно говорить о создании оптимальной методики лечения, но представляется, что подход к эмпиеме плевры как к общему заболеванию, сопровождающемуся выраженным катаболическим процессом, несет в себе перспективу улучшения результатов лечения. Тем не менее до сих пор сроки пребывания больных в стационаре составляют 45 сут и более. По-видимому, необходимо совершенствование как методов воздействия на организм больного, направленных на коррекцию потерь (вспомогательное парентеральное питание) и резорбцию (экстракорпоральная детоксикация), так и способов санации полости эмпиемы, поскольку лишь при условии рационального сочетания всех компонентов терапии возможно добиться успеха.

В течение многих лет предлагались различные способы эвакуации содержимого полости эмпиемы — от обычной пункции до торакастомии, однако тактика санации полости эмпиемы и сегодня основывается на принципах, сформулированных еще в 1918 г. E. Graham и R. Bell: активном дренировании, ранней стерилизации и облитерации.

О целесообразности использования торакастомии при эмпиеме плевры впервые сообщил в 1925 г. П. А. Герцен, однако практическое применение в диагностике и лечении воспа-

Таблица 2.4. Распределение больных по виду эмпиемы плевры

Эмпиема плевры	«Простая» эмпиема плевры	Эмпиема плевры с деструкцией легочной ткани
Ограниченная	200	380
Распространенная	227	393
Итого...	427	773

лительных заболеваний плевры этот метод получил в работах С. Я. Долецкого и соавт. (1973), В. М. Сергеева и соавт. (1974), Г. И. Лукомского и соавт. (1977), Э. И. Альтмана и соавт. (1979).

В последнее десятилетие применение видеотехнологий и создание ряда эндоскопических инструментов привели к более широкому использованию торакоскопии в лечении больных эмпиемой плевры [Порханов В. А. и др., 1996; Шестов А. А. и др., 1997; Ясногородский О. О. и др., 2000, 2001; Strifeler H. et al., 1994; Cassina P. et al., 1999; Magdeleinat P. et al., 1999]. В период с 1995 по 2004 г. в торакальном отделении нашей клиники находились 1200 больных с неспецифической эмпиемой плевры в возрасте от 18 до 72 лет (средний возраст 35 лет). Мужчин было 855 (71,3 %), женщин — 345 (28,7 %). Подавляющее большинство больных были переведены из терапевтических стационаров в связи с безуспешностью консервативной терапии в сроки от 1 до 1,5 мес от начала заболевания. Эмпиема плевры наблюдалась чаще справа — у 678 (56,5 %) больных.

Распределение больных по виду эмпиемы плевры в соответствии с тяжестью течения заболевания и принятой в клинике классификацией [Лукомский Г. И., 1976] представлено в табл. 2.4.

Наиболее тяжелое течение заболевания отмечено у 393 больных с распространенной эмпиемой плевры с деструкцией легочной ткани, состояние которых характеризовалось выраженной интоксикацией с высокой лихорадкой, быстро прогрессирующим истощением, обусловленным потерей белка и нарушением всех видов обмена. Следующую группу составили 227 больных с распространенной «простой» эмпиемой плевры, приближающиеся по тяжести течения к первой группе, особенно в поздно диагностируемых случаях.

У 380 больных с ограниченной эмпиемой плевры с деструкцией легочной ткани были менее выраженные признаки интоксикации и легочно-сердечной недостаточности в связи с меньшей распространенностью процесса со склонностью к ограничению.

Таблица 2.5. Распределение больных по виду эмпиемы плевры и методам лечения

Метод лечения	«Простая» эмпиема плевры	Эмпиема плевры с деструкцией легочной ткани	Всего
Дренирование, санация и аспирация	304	572	876
Торакоскопическая санация	88	129	217
Операция из мини-доступа с видеосопровождением	30	42	72
Традиционная операция	6	29	35
Итого...	427	773	1200

У 200 больных с «простой» ограниченной эмпиемой плевры, как правило, не было выраженных признаков интоксикации, за исключением некоторых запущенных случаев, когда имелись все проявления тяжелого гнойного процесса.

В указанных группах больных мы не оценивали состояние волемического гомеостаза, поскольку аналогичные исследования уже выполнены в клинике ранее на обширном материале [Лукомский Г. И., 1976; Саакян Н. А., 1986; Ясногородский О. О., 1989]; при этом прослежена отчетливая корреляция клинического течения гнойного процесса при эмпиеме плевры с фазами волемических нарушений: чем тяжелее течение, тем выраженнее волемические нарушения. В свою очередь после курса терапии (при адекватном дренировании, санации полости эмпиемы, аспирации и полноценном вспомогательном парентеральном питании) объем циркулирующей крови и его компоненты приближались к нормальным, что совпадало с клиническим выздоровлением больных: облитерацией полости или формированием «сухой» санированной полости (критерий готовности к операции).

Из 1200 больных с эмпиемой плевры у 876 (73 %) дренирование, санация и аспирация стали единственным и окончательным методом лечения, а у 324 (23 %) произведены те или иные вмешательства.

Распределение больных в соответствии с методами лечения представлено в табл. 2.5.

2.2.3.1. Дренирование плевральной полости и аспирация

У всех больных при поступлении полость эмпиемы дренирована силиконовым дренажем (наружный диаметр 5 мм, внутренний диаметр 3,5 мм) с последующим фракционным промыванием 0,01 % раствором хлоргексидина и постоянной ас-

пирацией содержимого через аппарат Боброва, соединенный с аспиратором ОП-01 при давлении от 20 до 40 см вод. ст. Фракционное промывание осуществляли через систему для внутривенных инфузий с экспозицией промывной среды в течение 20—30 мин, «отмыванием полости до чистой воды» при перемене положения больного с последующей аспирацией. При необходимости вводили протеолитические ферменты. По окончании промывания продолжали круглосуточную аспирацию. С целью адекватной санации у НО больных с эмпиемой плевры с деструкцией легочной ткани осуществлена временная (7—10 сут) эндобронхиальная окклюзия бронха, несущего свищ, поролоновой губкой (в большинстве случаев на уровне долевого бронха), что позволило добиться достаточно быстрой реэкспансии коллабированного отдела легкого.

Показаниями к удалению дренажа по завершении санации полости эмпиемы (независимо от ее вида) являлись серозный характер отделяемого из плевры, отрицательный результат бактериологического исследования, отсутствие четко контрастируемой полости при плеврографии.

2.2.3.2. Торакоскопическая санация плевральной полости

Торакоскопическая санация выполнена у 217 больных. Основными показаниями являлись безуспешный фракционный лаваж через дренаж в течение 1—2 нед или невозможность адекватной санации из-за наличия бронхоплевральных свищей.

Торакоскопию осуществляли под общим обезболиванием с отдельной интубацией трахеи в положении больного на операционном столе лежа на боку. Оптимальную точку введения первого торакопорта намечали предварительно при рентгеноскопии. Осмотр полости эмпиемы позволяет определить распространенность процесса, оценить возможность выполнения манипуляций, наметить места введения дополнительных торакопортов. При ограниченной или распространенной «простой» эмпиеме суть вмешательства заключалась в удалении гноя из мелких недренируемых полостей, отложений фибрина с париетальной (рис. 2.18) и висцеральной (рис. 2.19 и 2.20) плевры с использованием аспирационно-промывной системы и эндоскопических зажимов (рис. 2.21). Как правило, при острой эмпиеме плевры эти манипуляции не представляют трудности и плевру легкого можно освободить на всем протяжении. При эмпиеме плевры с деструкцией легочной ткани после выполнения всех манипуляций и включения легкого в вентиляцию визуализировали альвеолярные или бронхоплевральные фистулы с последующей лазерной коагуляцией CO₂-лазером (рис. 2.22) при выходной мощности от 30 до 40 Вт расфокусированным лучом в режиме постоянного излучения. Аэростаз на месте коагулированных фистул достигался за счет

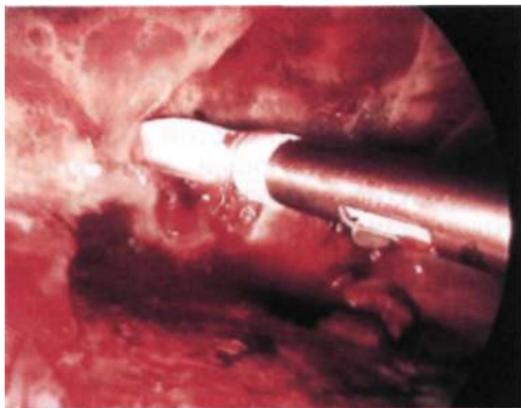


Рис. 2.18. Удаление отложений фибрина с париетальной плевры с помощью аппликатора АМГ («Auto Suture», США).



Рис. 2.19. Удаление отложений фибрина с висцеральной плевры.



Рис. 2.20. Продолжение санации полости эмпиемы.

формирования достаточно эластичного поверхностного струпа (рис. 2.23). Ни в одном случае не наблюдали существенного просачивания воздуха из зон лазерной коагуляции. По завершении манипуляций оценивали способность легкого к реэкспансии, дренировали полость одним или двумя силиконовы-

Рис. 2.21. Удаление отложений фибрина с помощью эндоскопического зажима.

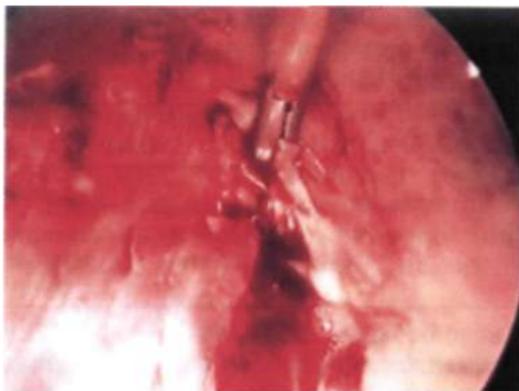


Рис. 2.22. Коагуляция альвеолярных фистул CO₂-лазером.

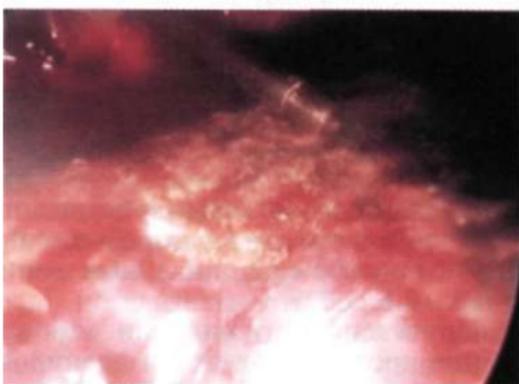
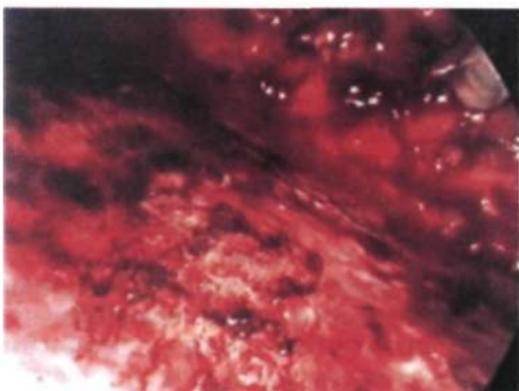


Рис. 2.23. Вид полости эмпиемы после обработки поверхности легкого и париецальной плевры.



ми дренажами (в зависимости от распространенности процесса) через отверстия торакопортов. Ни в одном случае торакоскопической санации расширения показаний к плеврэктомии с декортикацией легкого не возникло, интраоперационная оценка способности легкого к реэкспансии не вызывала сомнений.

Таблица 2.6. Продолжительность дренирования и пребывания больных в стационаре после традиционной и торакоскопической санации (М+т)

Показатель	Традиционное дренирование		Торакоскопическая санация	
	«простая» эмпиема плевры	эмпиема плевры с де-струкцией легочной ткани	«простая» эмпиема плевры	эмпиема плевры с де-струкцией легочной ткани
Число больных	304	572	88	129
Продолжительность, сут:				
дренирования	32,5 ± 10,2	44,8 ± 12,3	20,3 ± 8,0	32,0 ± 9,4
пребывания	41,3 ± 10,0	56,3 ± 14,2	28,4 ± 8,4	43,2 ± 11,1
больных в стационаре				

Сравнительная характеристика продолжительности дренирования и длительности пребывания в стационаре в зависимости от способа санации и вида эмпиемы плевры представлена в табл. 2.6.

Приведенные показатели демонстрируют заметное уменьшение продолжительности дренирования и пребывания больных в стационаре после торакоскопической санации полости эмпиемы. Ни в одной из групп летальности не наблюдали. Среди больных, получавших традиционное лечение, 8 выписаны из стационара с дренажем в небольшой санированной полости и 6 — после торакоскопической санации. Во всех случаях выполнение плеврэктомии с декортикацией легкого у этих больных представляло значительный риск в связи с сопутствующей патологией.

Таким образом, торакоскопическая санация, очевидно, значительно ускоряет процессы очищения полости эмпиемы при условии адекватной оценки показаний. В наших наблюдениях по ряду причин применение этого метода оказалось возможным лишь у 18 % больных. Во-первых, у 360 (30 %) больных в связи с эффективной санацией полости эмпиемы не было необходимости в торакоскопической санации. Во-вторых, 600 (50 %) больных были госпитализированы в тяжелом состоянии, когда даже такое на первый взгляд малотравматичное вмешательство, как торакоскопия, представляет серьезный риск (особенно у больных с исходной легочно-сердечной недостаточностью), поскольку выполняется под общим обезболиванием с одноплеменной вентиляцией. Кроме того, как было упомянуто выше, вмешательства в

диапазоне крайних границ гнойно-резорбтивной лихорадки и гнойно-резорбтивного истощения также представляют значительный риск. В условиях отсутствия нормальных репаративных процессов после торакоскопической санации можно ожидать не улучшения, а ухудшения состояния больного и реактивации гнойного процесса, что мы и наблюдали (еще в начале освоения методики) у 15 больных, у которых выполненная торакоскопия лишь отдалила сроки выздоровления, приведя 4 из них к традиционной плеврэктомии с декортацией легкого.

2.2.3.3. Вмешательства из мини-доступа с видеосопровождением

Морфологические исследования, проведенные в клинике на значительном материале [Лукомский Г. И., 1976], показали, что острая эмпиема представляет собой полость со стенками, состоящими из двух слоев: поверхностного, или пиогенного, образованного из грануляционной ткани с фибринозно-гнойными отложениями, и глубокого, представленного собственными инфильтрированными слоями плевры. Длительность такой эмпиемы обычно составляет 2—3 мес. Однако часто этот период затягивается и на более продолжительное время в зависимости от величины и расположения очага и многих других факторов. Следовательно, не длительность болезни определяет переход острой эмпиемы в хроническую, а состояние ее стенок и легочного очага, обусловившего возникновение нагноения. В стенке хронической эмпиемы выявляют уже 3 слоя: пиогенный, рубцовый и образованный собственными слоями плевры. Определяя показания к вмешательству, мы ориентировались не на длительность болезни, а на результаты санации полости эмпиемы, рентгенологическую динамику состояния легочной ткани и оценку способности легкого к реэкспансии с учетом, естественно, волемического гомеостаза и многих приводящих обстоятельств, таких как соматический фон, сопутствующие заболевания, возраст больного и т. д.

Из 1200 больных, поступивших в клинику с неспецифической эмпиемой плевры, оперированы 107 (9,0 %), из них у 72 выполнены операции из мини-доступа с видеосопровождением, у 35 — традиционные вмешательства.

Техника операций из мини-доступа отличается от традиционной лишь тем, что все манипуляции осуществляют из доступа длиной до 5—6 см, выполняемого после введения первого торакопорта и ревизии полости эмпиемы через торакоскоп (рис. 2.24; 2.25). Уже на этом этапе возможно определить, выполнимо ли вмешательство из мини-доступа. Тем не менее из 82 больных, у которых выполнение операции начато из мини-доступа, у 10 потребовалось расширение доступа до стандартной торакотомии, что было обусловлено значительными труд-

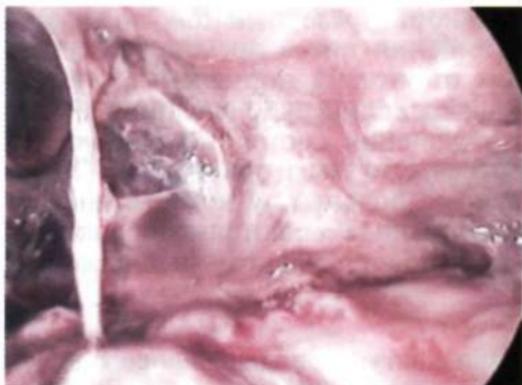


Рис. 2.24. Санированная полость хронической эмпиемы плевры.

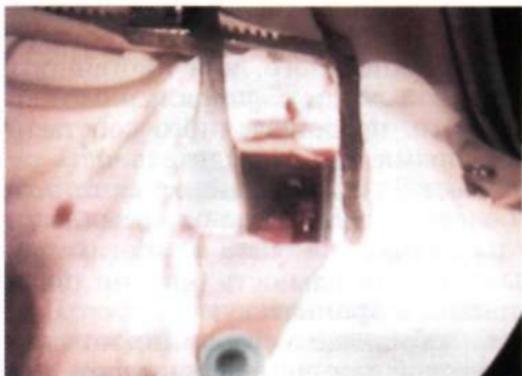


Рис. 2.25. Вид мини-доступа с ранорасширителем и торакопортом.

ностями при плеврэктомии и декортикации легкого или необходимостью в плевроробэктомии. Технические трудности во время манипуляций в этих случаях были связаны со степенью выраженности как париетальной, так и висцеральной шварты. У 72 больных вмешательство заключалось в плеврэктомии (рис. 2.26—2.28) с декортикацией легкого (рис. 2.29), пневмоллизе, по возможности на всем протяжении, и лазерной коагуляции декортицированной поверхности легкого (рис. 2.30) с использованием CO_2 -лазера при выходной мощности от 30 до 40 Вт в режиме постоянного излучения расфокусированным лучом. Аналогичным образом обрабатывали и зоны, несущие бронхиальный или альвеолярные свищи. Во всех случаях благодаря формированию эластичного поверхностного струпа достигнут надежный аэростаз без существенного просачивания воздуха из коагулированных поверхностей. Все манипуляции, выполняемые из мини-доступа, осуществляли с видеосопровождением, что позволяло иметь двойной обзор оперируемой зоны, достаточное освещение, возможность использования как традиционных, так и эндоскопических инструментов. В после-

Рис. 2.26. Плеврэктомия из мини-доступа с видеосопровождением (отсечение париетальной шварты).

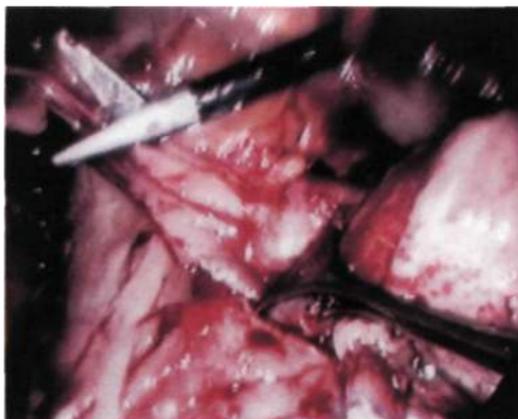


Рис. 2.27. Продолжение плеврэктомии с использованием эндоскопических ножниц.



операционном периоде не наблюдали серьезных нарушений функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, нагноения ран и летальности. Продолжительность дренирования плевральной полости после операций составляла от 3 до 8 сут.

Рис. 2.28. Продолжение плеврэктомии с использованием электрокоагуляционного крючка.



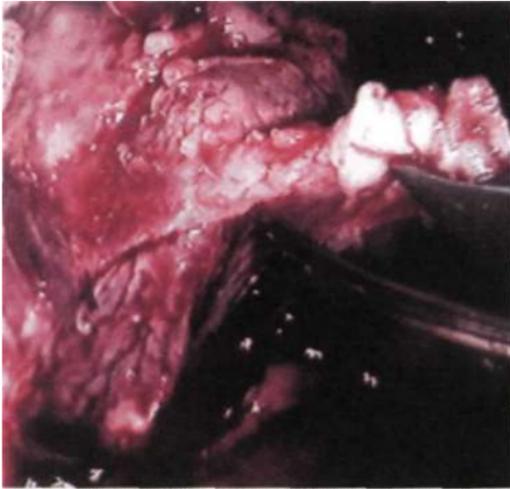


Рис. 2.29. Декортикация легкого.

Конкретизируя показания к операциям из мини-доступа, следует подчеркнуть, что они не отличаются принципиально от таковых в традиционной хирургии эмпием плевры: ригидная санированная полость в плевре и отсутствие тенденции к реэкспансии легкого, что в свою очередь указывает на наличие рубцового слоя в стенке полости эмпиемы, т. е. хронической эмпиемы, адекватная коррекция которой возможна лишь при открытом вмешательстве, будь то операция из мини-доступа или традиционная торакотомия. Несмотря на то что выполнение операций из мини-доступа с видеосопровождением при эмпиеме плевры в наших наблюдениях оказалось возможным далеко не во всех случаях, малоинвазивная техника часто позволяет осуществить адекватную коррекцию санированной эмпиемы.

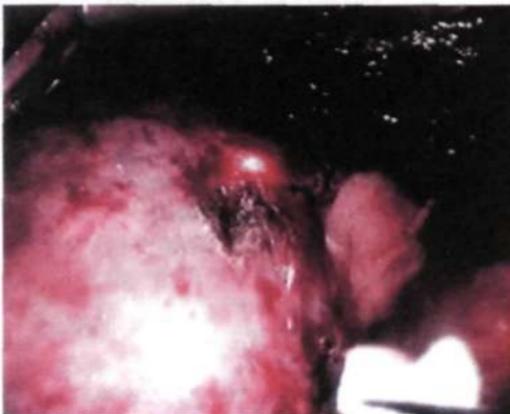


Рис. 2.30. Лазерная коагуляция декортицированной поверхности легкого.

2.2.3.4. Традиционные операции

При неспецифической эмпиеме плевры произведено 35 операций, из них 6 при «простой» эмпиеме и 29 при эмпиеме плевры с деструкцией легочной ткани. У 22 больных выполнена плеврэктомия с декортикацией легкого, у 9 — плевролобэктомия, у 4 — плевропневмонэктомия. Объем резекции легочной ткани зависел от степени деструкции, наличия сформировавшихся бронхоплевральных свищей, состояния легочной паренхимы. Показанием к плевропневмонэктомии у 4 больных явился плеврогенный цирроз легкого — результат существовавшей более 5 мес распространенной эмпиемы плевры. Дренажирование плевральной полости после плеврэктомии с декортикацией или плевролобэктомии при стандартной торакотомии осуществляли двумя силиконовыми дренажами с внутренним диаметром до 5 мм, которые располагали спереди парамедиастинально и сзади от диафрагмальных синусов до купола плевры с проведением активной аспирации на ОП-01. Дренажирование после плевропневмонэктомии осуществляли одним дренажем с подключением к аспирационной сбалансированной трехбаночной системе [Laforet E., Boyd T., 1964].

Продолжительность дренажирования после вмешательств из мини-доступа и традиционных операций составляла от 3 до 8 сут, дренажи удаляли при условии абсолютного аэростаза, полной реэкспансии легкого и минимальном (не более 30 мл в сутки) количестве отделяемого из плевры. После плевропневмонэктомии дренаж удаляли, как правило, на 2-е сутки с последующим пунктирным ведением гемиторакса.

Сравнительные показатели течения послеоперационного периода после операций из мини-доступа с видеосопровождением и традиционных вмешательств представлены в табл. 2.7.

Представленные показатели демонстрируют отчетливые преимущества менее травматичной методики: при традиционных вмешательствах не только значительно чаще развиваются осложнения, но и требуется гораздо более длительное пребы-

Таблица 2.7. Особенности течения послеоперационного периода после операций из мини-доступа с видеосопровождением и традиционных вмешательств

Операции	Число операций	Осложнения после операций			
		нагноение раны	пневмония	болевого синдром	летальность
Из мини-доступа	72	0	0	0	0
Традиционные	35	5(14,2)	4(11,4)	10(28,5)	0

Примечание. В скобках указан процент.



Рис. 2.31. Внешний вид грудной клетки после закрытия мини-доступа.

вание больных в стационаре. Так, если в группе больных, оперированных из мини-доступа, средняя продолжительность пребывания в стационаре после операции составляет $15,0 + 7,0$ сут, то после традиционных операций этот показатель достигает $28,0 \pm 15,0$.

Таким образом, операции из мини-доступа с видеосопровождением показаны при наличии признаков хронической эмпиемы плевры, вопрос же о конверсии в традиционное вмешательство может быть решен в процессе торакоскопии. Из сказанного очевидно, что применение торакоскопии и мини-доступа с видеосопровождением в лечении больных с эмпиемой плевры обеспечивает не только выполнение полноценных вмешательств при условии адекватной оценки показаний и противопоказаний, но и, минимизируя операционную травму (рис. 2.31), весьма значительно уменьшает число послеоперационных осложнений и сроки госпитализации.

2.2.4. Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при спонтанном пневмотораксе

Проблема спонтанного пневмоторакса (СП) остается одной из актуальных в легочной хирургии. Частота СП составляет 5–7 на 100 000 населения в год (12 % от всех больных, госпитализированных с острыми заболеваниями органов грудной полости). Средний возраст больных — от 30 до 40 лет [Кутушев Ф. Х. и др., 1990]. Различают две формы СП: первичный, возникающий у ранее здоровых людей, и вторичный, которому предшествуют хронические обструктивные заболевания: хронический бронхит, бронхиальная астма, туберкулез, саркоидоз и др.

С момента первой операции, выполненной в 1936 г. М. Tyson по поводу СП, хирургическое вмешательство стало одним

из основных методов лечения при этом заболевании. Резекция булл или атипичная резекция легкого в сочетании с париетальной плеврэктомией или абразией плевры из стандартного торакотомного доступа приводили к успеху в 95 % наблюдений, но сопровождались очевидными недостатками самой торакотомии [Getz S., Beasley W., 1983].

В последнее десятилетие торакотомия, выполняемая в связи со СП в специализированных клиниках, практически полностью вытеснена торакоскопией, а среди всех торакоскопических вмешательств эти операции занимают основное место, составляя в среднем около 45 % [Ясногородский О. О., 2000].

Опыт показывает, что при СП торакоскопия дает лучший обзор и позволяет точнее определять локализацию незначительных дефектов легочной ткани или отчетливо идентифицировать скрытую буллу на паренхиматозной основе спайки за счет эффекта увеличения; значительно лучше также функциональные и косметические результаты.

С 1993 по 2004 г. мы наблюдали за 250 больными в возрасте от 18 до 72 лет (средний возраст 38 лет). Мужчин было 185 (74 %), женщин - 65 (26 %). Первичный СП был у 180 (72 %) больных, вторичный — у 70 (28 %); причинами вторичного СП были обструктивный бронхит, диффузный пневмосклероз и эмфизема легких (у 58 больных), бронхиальная астма (у 5), муковисцидоз (у 3), туберкулез легких (у 3), идиопатический фиброзирующий альвеолит (у 1). СП рецидивирующего характера был у 115 (46 %) больных, правосторонний — у 140 (56 %), левосторонний — у ПО (44 %), напряженный — у 25 (10 %).

Торакоскопические вмешательства выполнены у 165 больных (основная группа), из которых у 160 СП был первичным, у 5 — вторичным; у 85 больных операции не производили в связи с сопутствующей патологией (постинфарктный кардиосклероз, цирроз печени, сахарный диабет тяжелого течения, легочно-сердечная недостаточность с низкими функциональными резервами) или из-за отказа больных от операции. Лечение этих больных, результаты которого использованы для сравнения, заключалось в дренировании плевральной полости с постоянной аспирацией и последующим лекарственным плевродезом вибрацином (1-я контрольная группа). В целях сравнительного анализа течения послеоперационного периода, сроков пребывания больных в стационаре и отдаленных результатов проведено ретроспективное исследование 2-й контрольной группы, включающей 50 больных, оперированных в клинике по поводу СП традиционным способом, в 1984—1991 гг. до внедрения в практику торакоскопии.

Распределение больных основной и контрольных групп в зависимости от степени пневмоторакса в соответствии с классификацией Г. И. Лукомского (1976) представлено в табл. 2.8.

Таблица 2.8. Распределение больных по степени пневмоторакса

Степень пневмоторакса	Группа больных		
	основная	1-я контрольная	2-я контрольная
I — коллапс легкого в пределах плаща	47 (28,6)	21 (24,7)	2(4)
II — коллапс в пределах ствола	72 (43,6)	30 (35,3)	18 (36)
III — коллапс легкого вплоть до ядра	46 (27,8)	34 (40)	30 (60)
Итого...	165	85	50

Примечание. В скобках указан процент.

Согласно классификации R. Vanderschueren (1981) и С. Voutin и соавт. (1991), выделяли 4 типа выявленных при торакоскопии изменений: тип 1 — отсутствие визуально определяемой патологии, тип 2 — наличие плевральных сращений при отсутствии изменений легкого, тип 3 — небольшие (диаметром менее 2 см) субплевральные буллы, тип 4 — крупные (диаметром более 2 см) буллы.

2.2.4.1. Техника торакоскопических вмешательств и операций с видеосопровождением при спонтанном пневмотораксе

Мы не обнаружили изменений при торакоскопии у 13 (7,8 %) больных. У 30 (18 %) больных выявлены изменения типа 2: единичные или множественные плевральные сращения. Изменения типа 3 обнаружены у 90 (54, 5 %), типа 4 (рис. 2.32) - у 32 (19,7 %) больных.

Все торакоскопические вмешательства выполняли под общим обезболиванием с отдельной интубацией трахеи, в поло-



Рис. 2.32. Булла в С_{III} правого легкого.

Рис. 2.33. Атипичная резекция легкого с помощью эндостеплера ENDO GIA-30 («Auto Suture», США).



жении больного на операционном столе лежа на боку. Торакоскопы диаметром 10 мм (для торакоскопа), 5 мм (для манипуляционного инструмента) и 12 мм (для эндостеплера, ножниц, коагуляционного крючка или насадки лазера) вводили через отверстия с соблюдением треугольной позиции после включения оперируемого легкого из вентиляции.

При отсутствии плевральных сращений и какой-либо визуально определяемой патологии (тип 1) поиск места просачивания воздуха осуществляли путем включения легкого в вентиляцию с одновременной инстилляцией жидкости в область предполагаемого дефекта и последующим выбором способа его коррекции. При наличии плевральных сращений (тип 2) с помощью электрокоагуляционного крючка, ножниц или CO_2 -лазера выполняли адгезиолиз, позволяющий осмотреть поверхность легкого. Наличие сращений часто свидетельствует о том, что именно субплевральная булла являлась причиной пневмоторакса, особенно в случаях рецидива.

Множественные мелкие (тип 3) или крупные единичные (тип 4) буллы удаляли, выполняя атипичную (краевую) резекцию с помощью эндостеплера ENDO GIA-30 (рис. 2.33 и 2.34)



Рис. 2.34. Продолжение атипичной резекции с помощью эндостеплера.

или лазерную коагуляцию. Если причина пневмоторакса при этом устранялась, то исчезала и необходимость дальнейших оперативных действий.

Решение о выборе варианта коррекции СП труднее принять в том случае, когда место просачивания воздуха не обнаружено при самом тщательном осмотре. В этой ситуации в качестве весьма перспективного метода оправдал себя термический лазерный плевродез, вполне заменяющий механическую париетальную плеврэктомию.

В общей сложности при СП мы выполнили 165 различных вмешательств: у 12 больных выполнена торакоскопия с термическим плевродезом, у 30 — торакоскопия, адгезиолиз и термический плевродез, у 28 — торакоскопия, адгезиолиз, атипичная резекция легкого и термический плевродез, у 77 — торакоскопия с атипичной резекцией легкого, лазерная коагуляция и лекарственный плевродез, у 12 — атипичная резекция легкого из мини-доступа с видеосопровождением и у 6 — лобэктомия из мини-доступа с видеосопровождением. При этом выполнено 606 манипуляций: адгезиолиз электрокоагуляционный (в 20 случаях), адгезиолиз лазерный (в 38), термический лазерный плевродез (в 119), лазерная коагуляция мелких булл (в 105), атипичная резекция эндостеплером ENDO GIA-30 (в 260), атипичная резекция сшивающим аппаратом серии УДО (в 40), отдельная обработка элементов корня аппаратами УД О (в 24 случаях).

СО₂-лазер использовали в 262 случаях как для коагуляции мелких булл (рис. 2.35—2.37) и декортицированных участков легкого после адгезиолиза, так и для собственно лазерного адгезиолиза и обработки париетальной плевры с целью плевродеза (рис. 2.38). Рассечение плевральных сращений осуществляли сфокусированным лучом в режиме постоянного излучения при выходной мощности от 30 до 40 Вт. Интраоперационный аэрозтаз на месте коагулированных булл и декортицированных зон достигался за счет формирования достаточно эластичного поверхностного струпа расфокусированным лучом в режиме постоянного излучения при выходной мощности от 20 до 30 Вт. Существенного просачивания воздуха из зон лазерной коагуляции, препятствующего полноценной реэкспансии легкого, не наблюдали. Обработку париетальной плевры осуществляли расфокусированным лучом в режиме постоянного излучения при выходной мощности от 30 до 40 Вт. Во всех случаях после завершения вмешательства плевральную полость дренировали двумя силиконовыми дренажами (внутренний диаметр 3 мм, наружный диаметр 5 мм), вводимыми через заднее и переднее отверстия для торакопортов. Дренажи удаляли в среднем на 3-й сутки после операции при условии абсолютного аэрозтаза, полной реэкспансии легкого и минимальном (не более 30 мл в сутки) количестве отделяемого из плевральной полости.

Рис. 2.35. Мелкие буллы, расположенные по краю

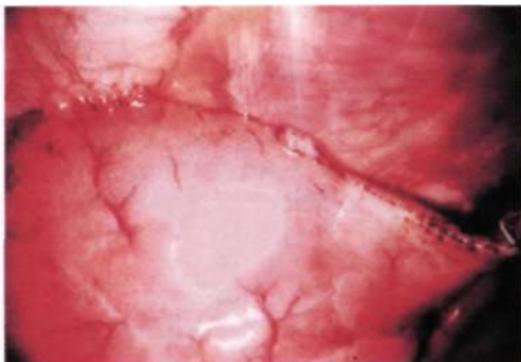


Рис. 2.36. Коагуляция булл CO_2 -лазером.



Рис. 2.37. Коагуляция мелких субплевральных булл CO_2 -лазером.



В 18 наблюдениях после ревизии легкого и гемиторакса, в результате которой выявлены крупные буллы (тип 4), дальнейшие манипуляции осуществляли из бокового мини-доступа длиной до 5 см. Необходимость в мини-доступе возникла в связи со значительными изменениями легочной ткани, требовавшими для атипичной резекции легкого большого количества

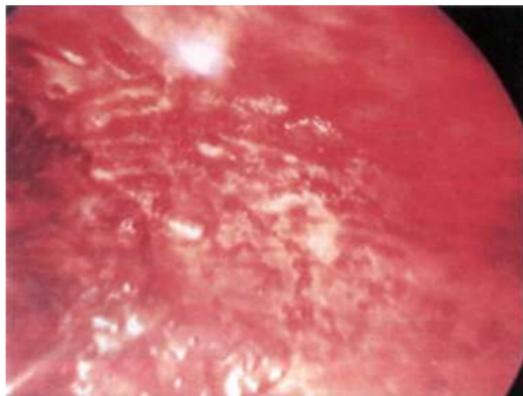


Рис. 2.38. Обработка париетальной плевры CO_2 -лазером с целью плевродеза.

кассет к эндостеплеру (у 12 больных) или выполнения лобэктомии (у 6).

Для атипичной резекции легкого использовали сшивающие аппараты УДО-20, УДО-30, УДО-38, а также УДО-40 и УДО-60. При обработке сосудов корня доли во время лобэктомии использовали УДО-20 и УДО-30, при обработке долевых бронхов — УДО-38.

Плевральную полость после операций из мини-доступа дренировали так же, как и после торакоскопических вмешательств; при этом продолжительность дренирования принципиально не различалась и составляла в среднем 3 сут.

2.2.4.2. Лекарственный плевродез при спонтанном пневмотораксе

Как было сказано выше, из 250 наблюдавшихся нами больных 85 не были оперированы из-за сопутствующей патологии, препятствующей вмешательству, или из-за их отказа от операции. У этих больных, составивших контрольную группу, был выполнен лекарственный плевродез вибрамицином по методике, описанной в разделе 2.2.1.2.

Процедуру плевродеза считали результативной, если у больного развивался асептический плеврит, сопровождающийся умеренной болью и субфебрильной лихорадкой, приводящий к облитерации плевральной полости.

Из табл. 2.9 видно, что, несмотря на предварительную внутриплевральную анестезию 1 % раствором лидокаина, введение вибрамицина у 50 больных сопровождалось весьма выраженным болевым синдромом, который купировался ненаркотическими анальгетиками. Субфебрильная лихорадка, отмеченная в первые сутки у 50 больных, как правило, не требовала терапии. Продолжительность дренирования колебалась от 1 до 4 сут в зависимости от количества отделяемого по дренажу; при этом

Таблица 2.9. Клинические проявления асептического плеврита и продолжительность дренирования

Спонтанный пневмоторакс	Число больных	Болевой синдром	Лихорадка	Продолжительность дренирования, сут			
				1	2	3	4
Первичный-	35	22	30	8	15	10	7
Вторичный	50	28	20	2	3	10	30
Итого...	85	50	50	10	18	20	37

больных с вторичным СП, продолжительность дренирования у которых составляла до 4 сут, было больше, что объясняется, по-видимому, более длительной экссудацией при существующих изменениях легочной паренхимы и плевры.

2.2.4.3. Результаты лечения больных со спонтанным пневмотораксом

Из 165 вмешательств при СП ни в одном случае не потребовалось перехода к традиционной торакотомии. Среди интраоперационных осложнений следует упомянуть кровотечение из межреберной артерии (у 2 больных), возникшее у одного из них в момент торакоцентеза, а у другого — во время выполнения термического лазерного плевродеза. В обоих случаях кровотечение остановлено электрокоагуляцией.

Мы не проводили сравнительного анализа течения послеоперационного периода у больных, оперированных традиционным способом и с использованием видеотехнологий, на основе изучения функциональных показателей. В течение последнего десятилетия подобному анализу уже было посвящено достаточно много работ [Порханов В. А., 1996; Сигал Е. И., 1998; Waller D. et al., 1994; Bertrand P. et al., 1995], в которых подтверждено значительное снижение частоты послеоперационной дисфункции легких у пациентов, перенесших торакоскопические вмешательства.

Несомненно, не последнюю роль в уменьшении частоты послеоперационной дисфункции легких, а в конечном счете и продолжительности пребывания больных в стационаре наряду с меньшей травматичностью играет длительность вмешательств. По нашим данным, средняя продолжительность торакоскопической атипичной резекции легкого составляет 30 мин (в 2 раза меньше, чем традиционной), лобэктомии из мини-доступа с видеосопровождением — 120 мин (время, в среднем совпадающее с длительностью традиционного вмешательства).

Таблица 2.10. Продолжительность госпитализации после различных вмешательств (M±t)

Показатель	Торакоскопические операции (основная группа)	Лекарственный плевродез (1-я контрольная группа)	Традиционные операции (2-я контрольная группа)
Число больных	165	85	50
Продолжительность, сут:			
послеоперационного периода	7,2 ± 5,2	10,1 ± 4,3	14,5 ± 6,5
пребывания больных в стационаре	12,5 ± 5,4	17,8 ± 7,1	22,4 ± 8,8

Выраженность послеоперационного болевого синдрома — один из показателей степени операционной травмы. Среди находившихся под нашим наблюдением больных лишь у 18, оперированных из мини-доступа (12 атипичных резекций и 6 лобэктомий) возникла необходимость в назначении с целью анальгезии наркотиков (2 % раствор промедола) в первые сутки; в остальных случаях использовали ненаркотические анальгетики (стадол, трамал, анальгин).

Приведенные в табл. 2.10 данные отчетливо демонстрируют заметное уменьшение продолжительности пребывания в стационаре больных, перенесших торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением.

Отдаленные результаты лечения больных прослежены в сроки до 5 лет. Рецидив пневмоторакса в основной группе (165 больных) отмечен у 2 (1,3 %) больных: у одной больной в первые 12 мес, у другой — через 2 года. У обеих больных при торакоскопии не выявлено видимых изменений легкого и вмешательства были завершены термическим лазерным плевродезом. Повторный пневмоторакс в обоих случаях разрешен дренированием и лекарственным плевродезом вибрамицином по известной схеме. В 1-й контрольной группе (85 больных, перенесших дренирование и лекарственный плевродез) рецидив отмечен у 5 (5,8 %) больных. Во всех случаях рецидива СП был ограниченным и разрешен повторным дренированием и плевродезом.

При ретроспективном анализе результатов лечения во 2-й контрольной группе (50 больных, оперированных традиционным способом), рецидивов пневмоторакса не прослежено. Однако у 5 (10 %) больных в раннем послеоперационном периоде отмечено нагноение раны, у 10 (20 %) диагностирована послеоперационная пневмония и 1 (2 %) больной умер на 8-е сутки после операции от инфаркта миокарда.

Таким образом, отдаленные результаты традиционных операций лишь ненамного превосходят таковые при использовании видеотехнологий. Что же касается послеоперационных осложнений, функциональных результатов и косметического эффекта, то преимущества малоинвазивных вмешательств очевидны. Это позволяет считать их методом выбора в оперативном лечении СП. При этом лекарственный плевродез, по видимому, можно считать альтернативой в лечении больных с сопутствующими заболеваниями, препятствующими выполнению какого-либо вмешательства.

2.2.5. Операции с видеосопровождением при бронхоэктазах

В лечении больных с бронхоэктазами хирургический метод, заключающийся в удалении пораженной части легкого, является основным и единственно радикальным.

Исследования, проведенные в нашей клинике с 1993 по 2004 г., позволили убедиться в возможности применения торакоскопии в лечении больных с бронхоэктазами [Ясногородский О. О., 2000].

В основе исследований лежит анализ результатов лечения 79 больных (33 мужчины и 46 женщин) с бронхоэктазами в возрасте от 16 до 52 лет (табл. 2.11).

У всех больных в процессе лечения и обследования выполняли позиционную бронхографию, которой в большинстве случаев предшествовал курс эндоскопических санаций. Мешотчатые бронхоэктазы выявлены у 19 больных, смешанные — у 60. Изолированное поражение нижней доли обнаружено у 36 пациентов, нижней и средней доли — у 4, нижней доли и язычковых сегментов — у 31 и легкого — у 8. Все вмешательства осуществляли под общим обезболиванием с раздельной интубацией трахеи двухпросветной трубкой в положении больных на операционном столе лежа на боку. Локализация процесса и способы вмешательств представлены в табл. 2.12.

2.2.5.1. Техника операций из мини-доступа с видеосопровождением

Техника вмешательств из мини-доступа с видеосопровождением принципиально не отличается от техники традиционных операций и имеет лишь некоторые особенности, о которых

Таблица 2.11. Распределение больных с бронхоэктазами по полу и возрасту

Возраст, годы	Пол	
	м.	ж.
16-19	1	2
20-29	12	19
30-39	16	22
40-49	4	2
50-59	—	1
Итого...	33	46

Таблица 2.12. Распределение больных по локализации процесса и методам лечения

Локализация	Число больных	Традиционная лоб-, билоб- или пневмон-эктомия	Операция из мини-доступа с видеосопровождением
Нижняя доля легкого	36	6	30
Нижняя и средняя доли	4	4	—
Нижняя доля и язычковые сегменты	31	12	19
Легкое	8	8	—
Итого...	79	30	49

упоминалось в разделе 2.2.4.1. После выключения оперируемого легкого из вентиляции в пятом межреберье по передней аксиллярной линии вводили первый торакопорт для торакоскопа, под контролем которого после ревизии гемиторакса и легкого выполняли боковую мини-торакотомию. Невозможность введения торакопорта для оптики, свидетельствующая о наличии плевральных сращений, препятствующих коллапсу легкого, требует выполнения мини-доступа в начале операции. Через мини-торакотомию в доступных отделах осуществляли пневмолиз после введения торакоскопа и дополнительного торакопорта в шестом или седьмом межреберье по задней аксиллярной линии. При этом использовали как традиционные, так и эндоскопические инструменты. Далее производили диссекцию всех элементов корня доли, а если предполагали удаление язычковых сегментов, то мобилизовали и элементы корня $C_{IV}—C_{V}$. Обработку нижней легочной вены (рис. 2.39) и нисходящего ствола легочной артерии (рис. 2.40—2.42) осуществляли сшивающими аппаратами УДО-20 и УДО-30,

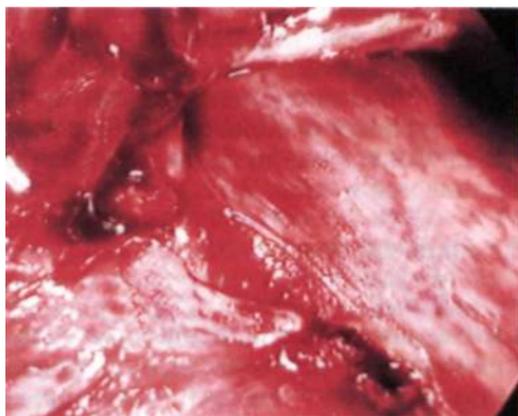


Рис. 2.39. Вид культи нижней легочной вены после прошивания аппаратом УДО-30.

Рис. 2.40. Диссекция нисходящего ствола легочной артерии и артерии



Рис. 2.41. Лигирование артерии C_{VI} .

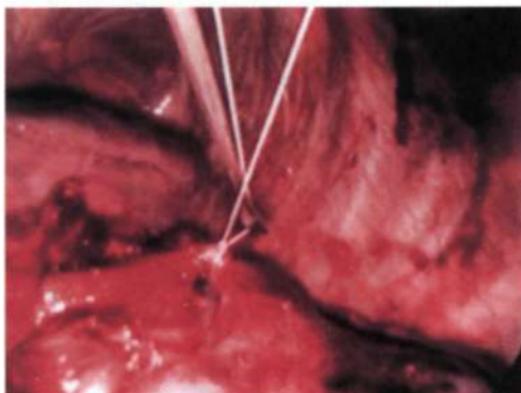
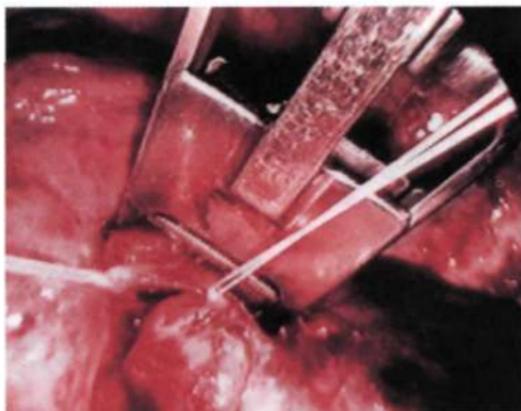


Рис. 2.42. Прошивание нисходящего ствола легочной артерии аппаратом УДО-20 над артериями C_{VI} и $C_{IV}-C_{V}$.



нижнедолевого бронха — аппаратами УДО-40 или УДО-60. После выполнения лобэктомии завершали последовательную обработку сегментарных артерий (к $C_{IV}-C_{V}$) и сегментарных вен (рис. 2.43) в зоне устьев с прошиванием аппаратом УДО-20 или лигированием. Затем выделяли устье язычкового брон-



Рис. 2.43. Диссекция вены язычковых сегментов с последующим ее дотированием.

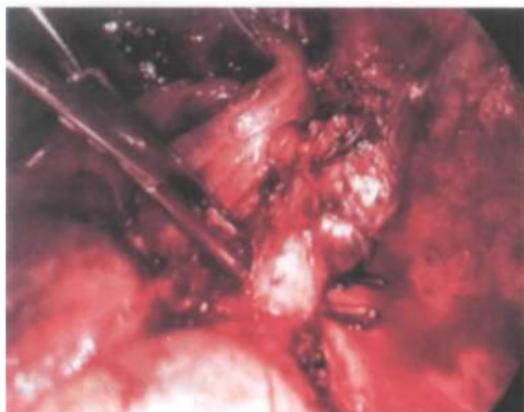


Рис. 2.44. Диссекция язычкового бронха в зоне его устья.



Рис. 2.45. Удаление язычковых сегментов по Оверхольту (завершение нижней лобэктомии с удалением язычковых сегментов).

ха (рис. 2.44) и прошивали аппаратом УДО-30 или УДО-20; язычковые сегменты удаляли по Оверхольту (рис. 2.45). Надежный интраоперационный аэрозтаз в зоне ложа удаленных язычковых сегментов достигался за счет формирования по-

верхностного струпа с помощью CO₂-лазера расфокусированным лучом в режиме постоянного излучения при выходной мощности от 30 до 40 Вт.

Плевральную полость, как и после традиционных вмешательств, дренировали двумя дренажами. Продолжительность дренирования принципиально не отличалась от таковой при традиционных операциях и в среднем составляла 4 сут. Дренажи удаляли при условии абсолютного азростаза и полной реэкспансии легкого.

2.2.5.2. Результаты лечения больных с бронхоэктазами

Вид, количество операций и послеоперационные осложнения представлены в табл. 2.13, из которой видно преобладание осложнений в группе больных, оперированных традиционным способом. Это относится в первую очередь к выраженному болевому синдрому после вмешательства, диктующему необходимость введения наркотических анальгетиков в течение 3 сут и более. Послеоперационная пневмония, легочно-сердечная недостаточность и нагноение операционной раны наблюдались также лишь после традиционных операций. Касаясь несостоятельности культи главного бронха после одной из

Таблица 2.13. Вид и количество выполненных вмешательств и послеоперационные осложнения

	Число больных	Послеоперационные осложнения, %						
		БС	ЛСН	БПС	ПРЭ	ПП	НР	ПЛ
Традиционные								
Лобэктомия	6	5	—	—	—	1,2	1,2	—
Билобэктомия	4	5	—	—	—	1,2	2,5	—
Лобэктомия с удалением язычковых сегментов	12	12,6	—	—	—	2,5	—	—
Пневмонэктомия	8	5	2,5	1,2	1,2	—	—	—
Излишние								
Лобэктомия	30	3,7						
Лобэктомия с удалением язычковых сегментов	19	2,5						
Итого...	79	34,1	2,5	1,2	1,2	5,0	3,7	—

Примечание. БС — выраженный болевой синдром; ЛСН — легочно-сердечная недостаточность; БПС — бронхоплевральный свищ; ПРЭ — пострезекционная эмпиема плевры; ПП — послеоперационная пневмония; НР — нагноение раны; ПЛ — послеоперационная летальность.

8 пневмонэктомий с формированием свища культи и пострезекционной эмпиемы гемиторакса, следует уточнить, что в этом случае операцию выполняли по жизненным показаниям в связи с легочным кровотечением на фоне массивной кровопотери. Послеоперационной летальности не наблюдали ни в одной из групп больных. Продолжительность операций с видеосопровождением не очень значительно отличалась от таковой при традиционных вмешательствах и составляла в среднем 120 ± 15 мин (95 ± 10 мин при традиционных операциях). Интраоперационное осложнение при выполнении операции с видеосопровождением наблюдали в одном случае (кровотечение из мобилизуемой нижней легочной вены, потребовавшее расширения мини-доступа с последующей стандартной обработкой элементов корня доли). Необходимость в переходе к боковой стандартной торакотомии из-за массивных плевральных сращений возникла в 3 случаях.

Практически во всех разделах уже упоминалось о выраженности послеоперационного болевого синдрома — одном из основных показателей степени операционной травмы. Анализ результатов применения видеотехнологий при оперативном лечении больных с бронхоэктазами еще раз подтверждает тенденцию к снижению потребности в анальгетиках у оперированных из мини-доступа, что в конечном счете ведет к более быстрому функциональному восстановлению и уменьшению продолжительности пребывания больных в стационаре. Так, если после традиционных вмешательств больные находились в стационаре в среднем $23,0 \pm 8,2$ дня, то пациенты, перенесшие операцию с видеосопровождением, — $14,0 \pm 4,6$ дня.

Традиционная техника в хирургии бронхоэктазов, несомненно, остается основным методом, однако с учетом сказанного выше, методика операций из мини-доступа с видеосопровождением представляется жизнеспособной альтернативой и показана при локализации процесса в нижней или средней долях легкого, а также в нижней доле и язычковых сегментах.

2.2.6. Операции с видеосопровождением при раке легкого

В настоящее время роль торакоскопии в предоперационном обследовании больных раком легкого уже никто не оспаривает, но до сих пор ее выполняют в этих целях значительно реже, чем трансторакальную биопсию или медиастиноскопию. L. Santambrogio и соавт. (1997), имеющие значительный опыт предоперационной торакоскопии, считают этот метод более прогрессивным, чем медиастиноскопия, хотя, по мнению И. Я. Мотуса (1998), медиастиноскопия и ее варианты при условии адекватного выполнения не менее информативны, но более безопасны.

Самые большие сомнения, с точки зрения Т. Асфф и соавт. (1992), вызывает проблема торакоскопической лоб- или пневмонэктомии. При этом возникают вопросы: можно ли выполнять торакоскопическую анатомическую резекцию и следует ли ее делать вообще при раке легкого?

В основе настоящего раздела лежит анализ результатов лечения 206 больных раком легкого (169 мужчин и 37 женщин) в возрасте от 38 до 73 лет (табл. 2.14).

Распределение больных по локализации и распространенности процесса, количеству и способам вмешательств представлено в табл. 2.15.

У 190 из 206 больных получена дооперационная бронхологическая верификация процесса. Состояние бронхопульмональных, трахеобронхиальных и паратрахеальных лимфатических узлов оценивали по данным компьютерной томографии.

Из мини-доступа с видеосопровождением выполнены 8 атипичных резекций легкого, 72 лобэктомии, 30 пневмонэктомий, с применением традиционной техники — 24 лобэктомии, 6 билобэктомий, 60 пневмонэктомий и 6 пробных операций.

Все вмешательства производили под общим обезболиванием с отдельной интубацией трахеи, в положении больного на операционном столе лежа на боку.

Таблица 2.14. Распределение больных раком легкого по полу и возрасту

Возраст, годы	Пол	
	м.	ж.
30-39	2	—
40-49	8	2
50-59	73	25
60-69	76	10
70-79	10	—
Итого...	169	37

Таблица 2.15. Распределение больных по локализации и распространенности процесса, количеству и способам вмешательств

Рак легкого	Распространенность (число больных)	Общее число больных	Традиционная операция	Операция из мини-доступа с видеосопровождением
Периферический	T1N0M0 (8) T2N0M0 (18) T3N1M0 (35)	61	16 (T2-T3)	45 (T1-T2)
Центральный	T1N0M0 (4) T2N0M0 (70) T3N1M0 (71)	145	80 (T2-T3)	65 (T1-T2)
Итого...	T1N0M0 (12) T2N0M0 (88) T3N1M0 (106)	206	96 (T2-T3)	110 (T1-T2)

2.2.6.1. Техника операций из мини-доступа с видеосопровождением

Техника вмешательств из мини-доступа с видеосопровождением принципиально не отличается от таковой в традиционной хирургии и имеет лишь некоторые особенности. Как уже отмечалось выше, в начале вмешательства торакоскоп вводят в гемиторакс через торакопор (обычно в пятом межреберье по передней или средней аксиллярной линии) после выключения соответствующего легкого из вентиляции. Невозможность введения торакопорта для оптики, свидетельствующая о наличии массивных плеврокостальных сращений, появившихся вследствие основного процесса или возникших в результате ранее перенесенных болезней, препятствующих коллапсу легкого, является одним из основных противопоказаний к торакокопии, обуславливая необходимость выполнения традиционного вмешательства. В случае создания пневмоторакса далее осматривают гемиторакс, оценивают зону поражения, состояние элементов корня доли и легкого, лимфатических узлов, выясняют наличие и степень инвазии опухоли в соседние анатомические структуры и определяют возможность выполнения операции. Осмотр на мониторе позволяет выполнить мини-торакотомию в зоне, из которой вероятен идеальный визуальный контроль, что в большинстве случаев соответствует пятому межреберью между средней аксиллярной линией и аксиллярной границей лопатки. Задний конец кожного разреза ограничивается краем широчайшей мышцы спины без ее рассечения. Из этого доступа фактически выполняют все хирургические манипуляции. Последовательность обработки анатомических элементов корня доли (рис. 2.46—2.51) или легкого (рис. 2.52—2.57) принципиально не отличается от таковой в традиционной хирургии, хотя, разумеется, требует значительно более осторожной и тщательной диссекции.

Для перемещения оптики или введения любого торакоскопического инструмента во время вмешательства может быть использован дополнительный операционный канал, формируемый в шестом или седьмом межреберье. Эти 3 входных отверстия необходимы при выполнении как лобэктомии, так и пневмонэктомии.

Размер опухоли, а также масштаб резекции (лоб-, билоб-, пневмонэктомия) на первый взгляд не являются противопоказанием к операции из мини-доступа с видеосопровождением, однако при диаметре опухоли более 6 см кажется разумным производить традиционное вмешательство. Если возникает необходимость в пневмонэктомии и имеются абсолютные противопоказания к лобэктомии из-за явного вовлечения в опухолевый процесс крупных сосудов корня легкого или перикарда, также более уместно традиционное вмешательство.

Рис. 2.46. Верхняя лобэктомия справа. Прошивание переднего ствола легочной артерии аппаратом УДО-20.

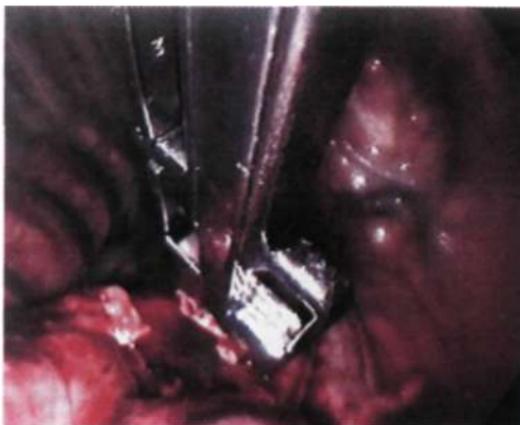


Рис. 2.47. Лигирование артерии заднего сегмента верхней доли.

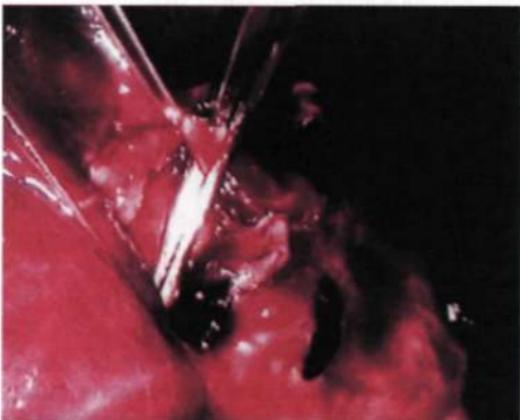
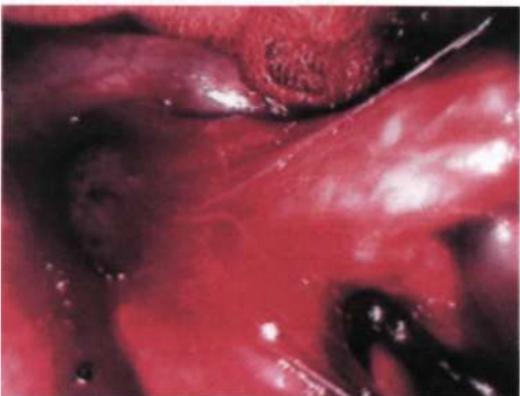


Рис. 2.48. Выделенный верхнедолевой бронх.



Как уже подчеркивалось выше, в каждом случае следует адекватно оценивать возможности малоинвазивной техники и при необходимости без колебаний переходить к традиционному вмешательству простым расширением мини-доступа.

2.2.6.2. Результаты лечения больных раком легкого

Вид и количество выполненных операций и послеоперационные осложнения представлены в табл. 2.16, из которой видно отчетливое преобладание осложнений у больных, оперированных традиционным способом. Касаясь несостоятельности культи главного бронха с формированием бронхоплеврального свища и пострезекционной эмпиемы гемиторакса, следует отметить, что во всех случаях это осложнение наблюдали после расширенной пневмонэктомии, причем обработку главного бронха как при обычных вмешательствах, так и при операциях с видеосопровождением осуществляли аппаратом УДО-40. Признаки несостоятельности культи бронха во всех случаях появлялись через 3 нед после вмешательства и позже.

В обеих группах больных наиболее частыми осложнениями были пневмония и легочно-сердечная недостаточность в раннем послеоперационном периоде, очевидно, обусловленные масштабом резекции и операционной травмой.

Непосредственными причинами смерти после традиционных вмешательств у 13 (6,3 %) больных послужили легочно-сердечная недостаточность (у 9), пневмония (у 1) и инфаркт

Таблица 2.16. Распределение больных по виду, количеству выполненных вмешательств и послеоперационным осложнениям

	Число больных	Послеоперационные осложнения, %					
		БПС	ПРЭГ	ЛЕН	ПП	ИМ	ПЛ
Традиционные (n = 96)							
Лобэктомия	24	—	—	—	0,9	-	
Билобэктомия	6	—	—	—			
Пневмонэктомия	60	2,4	2,4	3,8	4,3	1,4	5,8
Пробная операция	6	—	—	—	—	—	0,4
С видеосопровождением (n = 110)							
Атипичная резекция	8						
Лобэктомия	7	—	—	—	—	—	—
Пневмонэктомия	30	—	—	0,9	0,4	—	—
Итого.	206	2,4	2,4	4,8		1,4	6,3

Примечание. БПС — бронхоплевральный свищ; ПРЭГ — пострезекционная эмпиема гемиторакса; ЛЕН — легочно-сердечная недостаточность; ПП — послеоперационная пневмония; ИМ — инфаркт миокарда; ПЛ — послеоперационная летальность.

Рис. 2.49. Прошивание верхнедолевого бронха аппаратом УДО-38.



Рис. 2.50. Пересечение верхнедолевого бронха после прошивания аппаратом УДО-38.

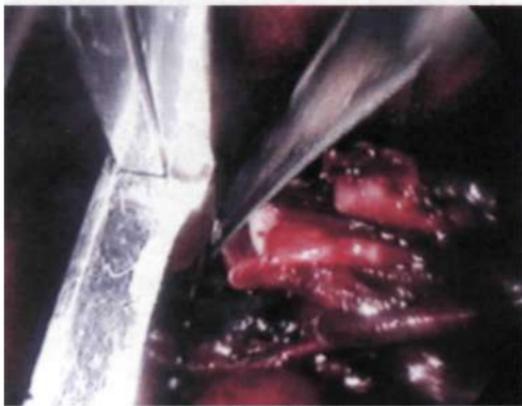
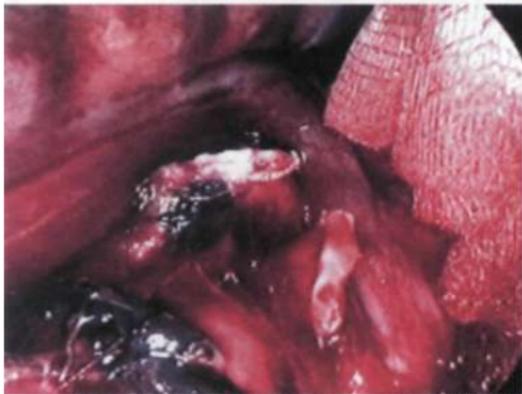


Рис. 2.51. Внешний вид культи переднего ствола легочной артерии и верхнедолевого бронха (завершение верхней лобэктомии справа).



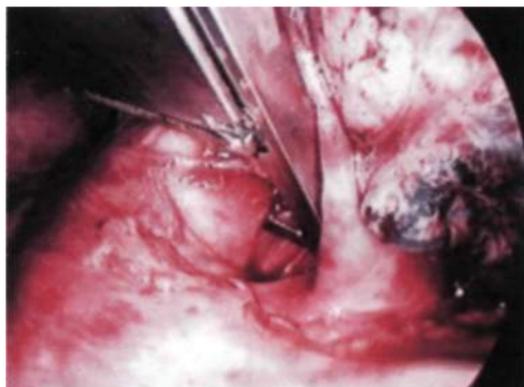


Рис. 2.52. Пневмонэктомия слева. Прошивание ствола легочной артерии аппаратом УДО-30.



Рис. 2.53. Диссекция верхней легочной вены.



Рис. 2.54. Прошивание верхней легочной вены аппаратом УДО-30.

миокарда (у 3). Однако низкий уровень осложнений в группе больных, оперированных из мини-доступа, обусловлен, по-видимому, не особенностями техники, а более тщательным подбором пациентов и меньшей долей расширенных операций, поскольку обычные вмешательства все же производят у больных, наименее подходящих для малоинвазивной хирур-

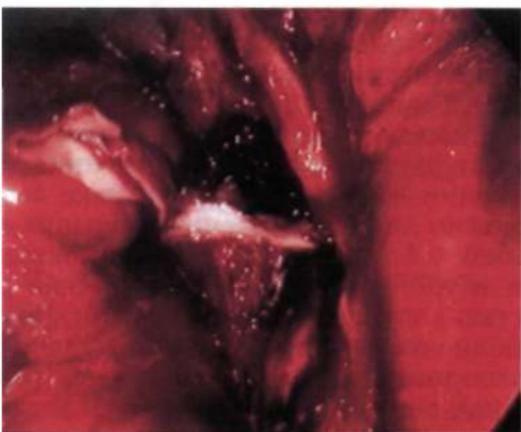
Рис. 2.55. Выделение главного бронха.



Рис. 2.56. Прошивание главного бронха аппаратом УДО-40.



Рис. 2.57. Внешний вид культей ствола легочной артерии и главного бронха (завершение пневмонэктомии).



гии. Во всяком случае, имея столь ограниченный материал, сложно делать на этот счет окончательные выводы.

Продолжительность традиционных операций в нашем исследовании варьировала от 70,0 до 120,0 мин (в среднем $90,0 \pm 10,0$ мин), операций с видеосопровождением — от 90,0

до 180,0 мин (в среднем $115,0 \pm 15,0$ мин). Таким образом, продолжительность вмешательств с видеосопровождением не очень отличалась от таковой при традиционных операциях.

Интраоперационные осложнения при выполнении операций с видеосопровождением наблюдали в 3 случаях, в 2 из которых возникло кровотечение из нижней легочной вены в момент диссекции, что потребовало расширения мини-доступа до боковой торакотомии, и в одном — кровотечение из межреберной артерии, остановленное электрокоагуляцией. Необходимость в переходе к традиционной торакотомии по техническим причинам (сомнения в распространенности опухолевого процесса, трудности диссекции, показания к расширению масштаба вмешательства) возникла в 5 случаях.

В предыдущих разделах уже говорилось о выраженности послеоперационного болевого синдрома как одного из показателей степени операционной травмы. Среди наших больных, оперированных по поводу рака легкого как традиционно, так и из мини-доступа с видеосопровождением, практически у всех в качестве аналгетика использовали 2 % раствор промедола. Однако после малоинвазивных операций необходимость в подобной анальгезии возникала лишь в 1-е сутки, в то время как после традиционных вмешательств больные нуждались в наркотиках до 3 сут и более. Естественно, чем меньше выражен болевой синдром в послеоперационном периоде, тем более активен пациент и тем меньше вероятность развития легочно-сердечных расстройств. Возможно, этим обстоятельством обусловлено значительно меньшее количество осложнений после операций с видеосопровождением.

Эстетический результат применения малоинвазивной техники несомненен, однако стремление уменьшить доступ в угоду модному течению или из косметических соображений не должно отражаться на адекватности вмешательства, по какому бы поводу оно ни выполнялось. Использование торакоскопии в чистом виде при раке легкого, на наш взгляд, возможно лишь при очень небольших периферических образованиях у больных, которым не показана радикальная операция, и в тех случаях, когда атипичная резекция оправдана тяжестью сопутствующей патологии. Во всех других ситуациях выполнение адекватного радикального вмешательства, предусматривающего анатомическую резекцию и лимфаденэктомию, с использованием только торакоскопии без торакотомии невозможно по следующим причинам:

- отсутствует возможность пальпации, что препятствует адекватной оценке распространенности процесса;
- при использовании существующих эндостеплеров невозможна полноценная и надежная обработка крупных сосудов корня легкого, долевого и тем более главного бронха;

- многочасовая, порой крайне сложная и рискованная диссекция элементов корня доли или легкого, заканчивающаяся в конечном счете утилитарной торакотомией, ставит под сомнение целесообразность эндоскопических манипуляций и основную идею этой техники — малоинвазивность.

Вместе с тем операция из мини-доступа с видеосопровождением отчасти нивелирует все указанные недостатки, позволяя использовать традиционные инструменты и более подходящие сшивающие аппараты, не слишком увеличивая продолжительность вмешательства по сравнению с традиционным и не ухудшая функциональных результатов, присущих операциям торакоскопическим.

В настоящем разделе мы не проводили сравнения отдаленных результатов, учитывая не очень обширный материал и небольшие сроки наблюдения, а кроме того, не имели цели противопоставить малоинвазивную хирургию традиционной, но лишь стремились показать ее возможности применительно к описываемой патологии.

Традиционная техника в хирургии рака легкого пока остается основным методом, однако, учитывая сказанное выше, применение видеотехнологий выглядит вполне надежной и полноценной альтернативой для многих больных. Существует уверенность, что постепенное накопление опыта, а также прогресс в создании эндоскопических инструментов расширят показания к использованию этого метода.

Таким образом, операции из мини-доступа с видеосопровождением осуществимы при периферическом раке в стадии T1N0—T2N0 и при центральном раке в стадии T1N0—T2N0 в случае отсутствия инвазии опухоли в соседние анатомические структуры. Однако окончательное решение о возможности выполнения операции из мини-доступа с видеосопровождением возможно лишь в процессе полноценной торакоскопической ревизии оперируемой зоны.

2.2.7. Торакоскопия в диагностике диссеминированных заболеваний легких

В последние годы частота патологических процессов, основными симптомами которых являются нарастающая одышка и рентгенологически определяемые изменения в легочной ткани в виде очаговой диссеминации или интерстициального фиброза, значительно возросла. Диссеминированные процессы в легких, в число которых входит около 50 заболеваний разной этиологии, проявляющихся поражением легочной паренхимы [Илькович М., 1991], как правило, требуют морфологического подтверждения.

Ф. Heine (1957), одним из первых применивший торакоскопию для диагностики диссеминированных процессов, получил почти 100 % положительный результат биопсии при саркоидозе. Аналогичные результаты опубликованы позже и другими авторами [Brandt H.-J. et al., 1964; Diwok K. et al., 1974]. Однако с начала 70-х годов XX в. после публикаций Н. А. Andersen и соавт. (1965) ведущим методом диагностики диссеминированных процессов становится трансbronхиальная биопсия легкого.

Достаточно малоинвазивная трансbronхиальная биопсия тем не менее часто не позволяет получить достаточный объем легочной ткани для проведения адекватной дифференциальной диагностики при многих процессах. Публикации, основанные на значительном клиническом материале [Andersen H. A. et al., 1965; Levin D. et al., 1974; Wiesner B. et al., 1980], свидетельствуют о том, что диагностическая эффективность метода не превышает 85 %; при этом частота осложнений, основными из которых являются пневмоторакс и эндобронхиальное кровотечение, составляет 14 % и более [Andersen H. A. et al., 1965].

Некоторые авторы отдают предпочтение трансторакальной пункционной биопсии, однако она имеет значение в большей степени при локализованных очаговых процессах, расположенных на периферии; при этом частота осложнений колеблется от 21,4 % [Liebetau G. et al., 1980] до 63 % [Preisler B., Wetzer K., 1980].

Торакоскопия позволяет не только осмотреть всю поверхность легкого и выбрать для биопсии наиболее измененные зоны, но и получить достаточное количество материала без риска развития осложнений. Диагностическая эффективность торакоскопической биопсии, выполняемой кусачками, достигает 87-90 % [Brandt H.-J. et al., 1982; Trusov A. et al., 1990].

Открытую биопсию легкого до недавнего времени считали наиболее информативным методом диагностики, дающим в руки морфолога неограниченный объем легочной ткани. Однако в силу того, что открытую биопсию всегда воспринимали как большую инвазивную процедуру, а по сути как операцию, то и выполняли ее лишь после использования всех возможных методов, оказавшихся несостоятельными.

Внедрение видеотехнологий и развитие степлер-техники с появлением эндостеплеров, позволяющих одноментно прошивать и пересекать легочную ткань, практически уравнивает диагностическую эффективность открытой и торакоскопической биопсии; при этом предпочтение отдают именно последнему, менее инвазивному методу.

С 1992 г. мы наблюдали за 56 больными с диссеминированными процессами в легких разного происхождения. У всех больных на рентгенограммах отмечены двусторонние изменения легочного рисунка. Всем больным была выполнена транс-

бронхиальная биопсия легкого с помощью бронхофиброскопа под местной анестезией; при этом у каждого из них забирали до 5 фрагментов легочной ткани, в основном из передних и аксиллярных сегментов верхней доли. Биопсии, позволившие верифицировать диагноз, оказались информативными у 30 (53,6 %) больных; из них фиброзирующий альвеолит подтвержден у 9, саркоидоз — у 8, диссеминированный туберкулез — у 4, пневмокониоз — у 4, канцероматоз — у 2, гистиоцитоз Х — у 2, альвеолярный протеиноз — у 1.

У 26 больных трансбронхиальная биопсия оказалась неинформативной, в связи с чем была выполнена торакоскопическая биопсия легкого по типу атипичной (краевой) резекции.

Торакоскопическая биопсия легкого может быть выполнена двумя способами: с помощью биопсийных кусачек [Brandt Н.-J. et al., 1985; Boutin С. et al., 1991] и путем атипичной резекции легкого электрохирургической петлей [Трусов А. А., 1990] или эндостеплером. Мы отдаем предпочтение атипичной резекции с применением эндостеплера. Здесь, по-видимому, уместно отметить, что первая в России торакоскопическая резекционная биопсия легкого по поводу диссеминированного процесса была выполнена в нашей клинике в 1992 г. проф. О. О. Ясногородским [Овчинников А. А. и др., 1993; Овчинников А. А., Ясногородский О. О., 1995].

2.2.7.1. Техника торакоскопической биопсии легкого

Торакоскопию выполняли под общим обезболиванием с раздельной интубацией трахеи двухпросветной трубкой. Использовали 3 торакопорта (10 мм для торакоскопа, 5 мм для эндозажима и 12 мм для эндостеплера ENDO GIA-30 или ENDO GIA-60), вводимых с соблюдением треугольной позиции. После введения первого торакопорта и торакоскопа (обычно по средней аксиллярной линии в шестом или седьмом межреберье) производили ревизию гемиторакса, выбирали максимально измененные зоны как на расправленном, так и на коллабированном легком. По передней аксиллярной линии в четвертом—пятом межреберье вводили торакопорт диаметром 5 мм, используемый для зажима, диссектора или электрокоагуляционного инструмента.

Атипичной резекции чаще всего подвергали язычковые сегменты, среднюю долю или базальные отделы нижних долей. В зависимости от избранной для резекции зоны под визуальным контролем, обычно по задней аксиллярной линии, вводили торакопорт диаметром 12 мм, используемый для эндостеплера ENDO GIA-30 или ENDO GIA-60. При необходимости все торакопорты, а соответственно и все инструменты можно менять местами. Резецированный отдел легкого извлекали через торакопорт диаметром 12 мм эндозажимом.

При атипичной резекции эндостеплером оказывалось достаточным применение одной кассеты (для легочной ткани). По завершении манипуляций задний торакопорт использовали для введения дренажа, который удаляли после полной реэкспансии легкого, как правило, на 2–3-й сутки после вмешательства.

2.2.7.2. Результаты торакоскопической биопсии легкого

Касаясь интраоперационных осложнений, следует упомянуть лишь о 2 случаях кровотечения из межреберных артерий в местах введения торакопортов для эндостеплера; в обоих случаях кровотечение было остановлено электрокоагуляцией. Из осложнений, имевших место в послеоперационном периоде, следует отметить 2 случая длительного (8 и 10 сут) сброса воздуха по дренажу и неполной реэкспансии легкого.

У всех 26 больных с помощью торакоскопической атипичной резекции легкого удалось верифицировать процесс; при этом фиброзирующий альвеолит был подтвержден у 10 больных, саркоидоз — у 6, диссеминированный туберкулез — у 1, метастазы рака щитовидной железы — у 1, гистиоцитоз Х — у 1, канцероматоз — у 3, бронхиоло-альвеолярный рак — у 1, гранулематоз Вегенера — у 2 и альвеолярный протеиноз — у 1.

Следует отметить, что наибольшие трудности у морфологов возникают в случаях идиопатического фиброзирующего альвеолита, имеющего очень полиморфную картину. При этом заболевании в соседних участках легкого можно видеть совершенно разные изменения, и для его диагностики требуются биоптаты значительно больших размеров, чем те, что получены при трансбронхиальной биопсии.

Приводим наблюдение.

Больная В., 48 лет, поступила с жалобами на прогрессирующую одышку, сухой кашель, потливость, слабость. При поступлении состояние средней тяжести, отмечается цианоз губ. В легких дыхание ослаблено, справа в нижнебоковых отделах выслушиваются крепитирующие хрипы. Одышка при минимальной физической нагрузке. Частота сердечных сокращений до 90 в минуту, жизненная емкость легких 40 %, коэффициент Тиффно 75 %.

На рентгенограммах значительное усиление и деформация легочного рисунка с множественными мелкими тенями очагового характера, корни легких фиброзно уплотнены (рис. 2.58; 2.59).

Для уточнения характера процесса выполнена трансбронхиальная биопсия легкого (5 фрагментов). Гистологическое исследование в связи с небольшим количеством ткани в биоптатах не позволило достоверно судить о характере процесса; можно предположить легочный гранулематоз неясного генеза.

В связи с тем что диагноз оставался невыясненным, выполнена торакоскопия справа с атипичной резекцией передних отделов нижней доли эндостеплером ENDO GIA-30 (рис. 2.60). Получен фраг-

Рис. 2.58. Рентгенограмма легких больной В. Значительное усиление и деформация легочного рисунка с множественными мелкими очагами.

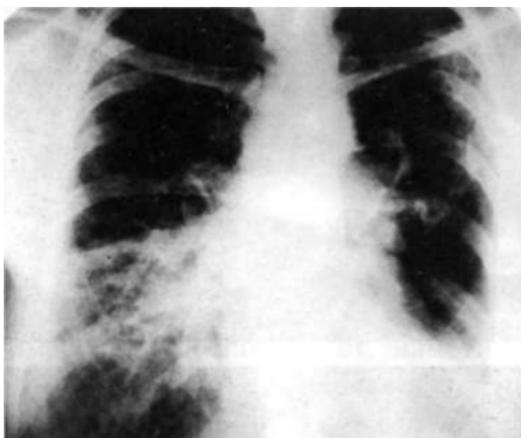


Рис. 2.59. Компьютерная томограмма легких больной В.



мент легкого размером 25 x 15 мм (рис. 2.61). После гистологического исследования поставлен диагноз фиброзирующего альвеолита с исходом в микрокистозное легкое и формированием бронхиолоэктазов. Послеоперационный период протекал гладко, дренаж удален на 3-й сутки.

Таким образом, резекционная биопсия легкого позволила получить полноценный фрагмент легочной ткани для верного суждения о характере процесса.

Небольшие кусочки, используемые при трансбронхиальной биопсии, далеко не всегда позволяют захватить патологически измененные участки легкого, и результаты исследования во многом зависят от воли случая. Торакоскопическая резекционная биопсия по эффективности может быть приравнена к открытой биопсии легкого, привлекая малой инвазивностью, относительной безопасностью и косметическим эффектом.

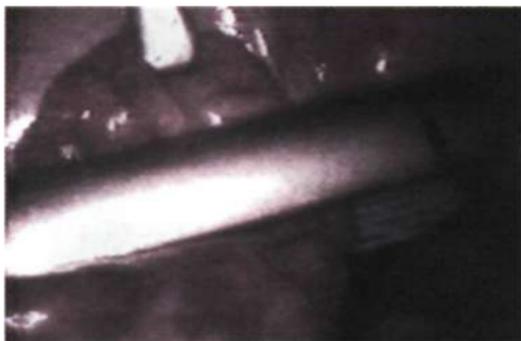


Рис. 2.60. Атипичная резекция легкого эндостеплером ENDO GIA-30 при диссеминированном процессе.



Рис. 2.61. Резецированный фрагмент легочной ткани.

2.2.8. Торакоскопические вмешательства и операции с видеосопровождением при травме грудной клетки и органов грудной полости

Торакоскопия является важным диагностическим и лечебным методом при травме груди, но ее применение имеет некоторые различия в случаях проникающих ранений грудной клетки и ее закрытых повреждений.

2.2.8.1. Торакоскопические диагностика и лечение проникающих ранений грудной клетки

Проникающие ранения грудной клетки — наиболее частый вид колото-ножевых и огнестрельных повреждений. По данным Е. А. Вагнера (1981), в мирное время они составляют 8—10 % от общего количества механических повреждений грудной клетки. Применять торакоскопию при проникающих ранениях груди в нашей стране начали во время Великой Отечественной войны. После публикации Ф. В. Шебанова (1944) эндоскопические исследования плевральной полости при огнестрельных ранениях грудной клетки стали производить в конце 40-х годов Ф. А. Эфендиев, Г. И. Пинчук, И. С. Колесников и др. В тот период торакоскопию чаще всего выпол-

няли в отдаленный период после травмы по поводу ее воспалительных осложнений. В последующем стали появляться работы, посвященные применению торакоскопии при проникающих ранениях грудной клетки мирного времени [Авилова О. М. и др., 1989; Субботин В. М., 1993]. Первое описание торакоскопии при травме грудной клетки было опубликовано М. Ochsner и соавт. в 1993 г.

Особенностью проникающих ранений грудной клетки является возможность повреждения жизненно важных органов: легких, сердца, крупных магистральных сосудов, диафрагмы. Поэтому у пострадавших с такими ранениями следует как можно быстрее выявить имеющиеся осложнения, наметить пути их устранения, а при необходимости предпринять экстренные оперативные вмешательства. Состояние большинства пострадавших остается удовлетворительным или средней тяжести и после ряда простейших мероприятий (плевральная пункция, дренирование плевральной полости, симптоматическая медикаментозная терапия) стабилизируется; в дальнейшем они не нуждаются в интенсивном лечении. Лишь у 8—12 % больных с проникающими ранениями грудной клетки имеются показания к оперативному вмешательству. Многие хирурги по-прежнему при проникающих ранениях грудной клетки начинают лечение с дренирования плевральной полости и динамического наблюдения, а показания к операции определяют по количеству и интенсивности выделения крови по дренажу без учета характера внутригрудных повреждений. Внедрение современных эндоскопических технологий существенно расширило диагностические возможности распознавания внутригрудных повреждений, что заставляет пересмотреть принятую и апробированную в последние десятилетия тактику оперативного лечения пострадавших с травмами груди [Вагнер Е. А., 1994; Жестков К. Г. и др., 2003]. К. Г. Жестков и соавт. (2003) выделили следующие показания к торакоскопии у пострадавших, у которых были выполнены только первичная хирургическая обработка раны и дренирование плевральной полости:

- продолжающееся внутриплевральное кровотечение — поступление крови по дренажу более 250 мл в 1 ч или любое количество крови с положительной пробой Рувилуа—Грегуара;
- не разрешающийся в течение 12 ч пневмоторакс или сохранение сброса воздуха по плевральному дренажу за 36 ч аспирации;
- свернувшийся гемоторакс;
- инфицированный гемоторакс.

Наиболее частым видом осложнений проникающих ранений грудной клетки является гемопневмоторакс. При пальпа-

ции, перкуссии, аускультации удастся заподозрить наличие этого осложнения, но лишь рентгенологическое исследование органов грудной полости дает возможность установить объем скопившейся в плевральной полости крови, степень коллапса легкого и смещения средостения. Однако эти рутинные методы диагностики не всегда выявляют истинный характер внутригрудных повреждений, что в конечном счете может привести к невыполнению необходимых лечебных мероприятий и повлиять на исход травмы. Информация, полученная при торакоскопии, позволяет не только уточнить локализацию повреждения, его тяжесть и сопутствующие осложнения, но и решить вопросы хирургической тактики. Кроме того, торакоскопия дает возможность сочетать диагностические и лечебные манипуляции, производя внутриплевральные операции под контролем эндоскопа [Бисенков Л. Н. и др., 2003]. Обзор данных литературы, посвященной этой теме, за период с 1960 по 1999 г. наиболее подробно был представлен в аналитической статье R. Villavicencio и соавт. (1999). По данным указанных авторов, ранения диафрагмы были распознаны эндоскопически в 98 % случаев, гемоторакс удален в 90%, внутриплевральное кровотечение остановлено в 82 %. Полостных операций удалось избежать у 62 % пострадавших, осложнения возникли лишь у 2 %, а летальность составила 0,8 %.

Торакоскопия при проникающих ранениях грудной клетки выполнена у 294 больных в возрасте от 16 до 72 лет: в основном у мужчин молодого и среднего (до 50 лет) возраста. Показаниями к торакоскопии явились ранения легкого с частичным и тотальным пневмотораксом, малым и средним гемотораксом, подозрение на свернувшийся гемоторакс, гемопневмоторакс, ранение сердца, трахеи, крупных бронхов, торакоабдоминальные ранения, двусторонние проникающие ранения грудной клетки при отсутствии абсолютных показаний к торакотомии.

Торакоскопию мы считаем целесообразным проводить при удовлетворительном или среднетяжелом состоянии больного. При тяжелом состоянии пострадавших, обусловленном массивным внутриплевральным кровотечением при ранениях крупных сосудов и сердца, когда требуется срочная торакотомия, применять торакоскопию нецелесообразно.

Величина пневмоторакса играет существенную роль в возможности выполнения эндоскопического исследования. В тех случаях, когда имелись пристеночный пневмоторакс или ограниченное скопление воздуха в синусе, куполе плевры или парамедиастинально, торакоскопию не производят. При коллапсе легкого на всем протяжении в сочетании с гемотораксом или без него торакоскопию считают обязательной. При необходимости дополнительно вводят воздух в

плевральную полость, однако с тем расчетом, чтобы не вызвать гемодинамических расстройств и не ухудшить состояния больного.

Место торакоцентеза и уровень введения торакоскопа варьируют в каждом конкретном случае индивидуально, наиболее часто в четвертом или пятом межреберье по среднеподмышечной линии. Эта точка введения эндоскопа позволяет хорошо ориентироваться в плевральной полости, находить повреждение органов грудной полости, выявлять раны как на передней, так и на задней поверхности легкого, в средостении и диафрагме. Для осмотра так называемых слепых зон используют торакоскоп с боковой оптикой, а при необходимости изменяют расположение троакаров, через которые выполняют манипуляции. Вводить торакоскоп через рану грудной стенки мы считаем нецелесообразным. Фиброволоконные торакоскопы применяют для осмотра плевральной полости лишь некоторые исследователи [Шарипов И. А., 2003; Pitcher G., 2001]. Особых преимуществ перед жесткими торакоскопами гибкие эндоскопы, по нашему мнению, не имеют.

Применение видеотехники обеспечивает отличную видимость на мониторе и облегчает выполнение лечебных манипуляций, позволяя ассистентам активно участвовать в операции. Однако при сравнении результатов обычной торакоскопии и торакоскопии с применением видеотехники не было выявлено различий по частоте торакотомий, числу осложнений и срокам госпитализации больных [Karmy-Jones R. et al., 1998].

При эндоскопической ревизии грудной полости сначала необходимо осмотреть перикард, затем средостение и корень легкого. При отсутствии активного кровотечения из этих зон определяют состояние диафрагмы, легкого и грудной стенки. Если у больных при торакоскопии не находят повреждений органов грудной полости, то необходимость во внутриплевральных оперативных пособиях, естественно, отпадает. В таких случаях достаточно введения дренажа в плевральную полость с последующей активной аспирацией воздуха. Однако у большинства пострадавших диагностический этап торакоскопии сочетают с оперативным. Основные лечебные мероприятия, производимые под контролем торакоскопа, направлены на устранение гемопневмоторакса, восстановление герметичности легкого и остановку продолжающегося кровотечения из сосудов грудной стенки или легкого (табл. 2.17).

Большинство оперативных вмешательств выполняли в первые сутки после поступления больных в стационар. Выполнение эндоскопического исследования в сроки более 3 сут с момента травмы было обусловлено поздним поступлением больных из других лечебных учреждений города и области или несвоевременным распознаванием осложнений проникающего ранения грудной клетки. Эндоскопическое вмешательство в

Таблица 2.17. Характер и число торакоскопических оперативных манипуляций при проникающих ранениях и закрытых травмах грудной клетки

Эндоскопическое вмешательство	Проникающие ранения	Закрытая травма	Всего
Коагуляция раны легкого, плевродез трихлоруксусной кислотой	28	42	70
Электрокоагуляция сосудов грудной стенки и раны легкого	34	38	72
Ушивание поверхностных дефектов легкого	27	11	38
Лоскутная париетальная плеврэктомия	11	14	25
Удаление гемоторакса	52	113	165
Внутригрудные новокаиновые блокады	—	37	37
Вскрытие субплевральных гематом	—	34	34
Декомпрессия напряженной эмфиземы средостения	—	18	18
Ушивание раны диафрагмы	2	—	2
Удаление инородных тел	—	2	2
Туалет плевральной полости и направленное дренирование	140	305	445
Итого...	294	614	908

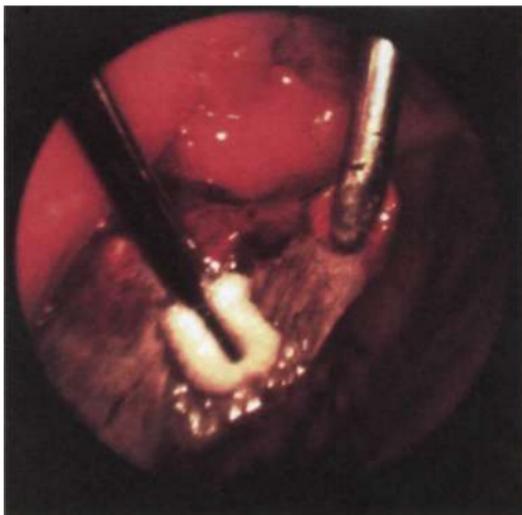
первые часы и сутки с момента травмы создает оптимальные условия проведения внутривидеоопераций, так как в этот период еще нет воспалительных изменений в легком и плевре, отложений фибрина и отека тканей.

Наиболее часто выполняли электрокоагуляцию сосудов грудной стенки и раны легкого, ушивали поверхностные дефекты легочной ткани, производили лоскутную париетальную плеврэктомию или достигали плевродеза нанесением 33 % раствора трихлоруксусной кислоты на париетальную плевру, удаляли свернувшийся гемоторакс и содержимое плевральной полости. Такая тактика была оправдана у тех больных, у которых имелись поверхностные раны легкого с незначительным или умеренным просачиванием воздуха. Негерметичный участок легкого определяли визуально по поступающим из раны пузырькам воздуха или просачиванию воздуха при орошении легкого изотоническим раствором натрия хлорида.

Поступление из раны легкого более крупных воздушных пузырьков свидетельствует о повреждении не только паренхи-

Рис. 2.62. Обработка висцеральной плевры трихлоруксусной кислотой.

мы, но и бронха. В этой ситуации в зоне планируемого вмешательства вводили дополнительный троакар, через который выполняли необходимые манипуляции. Обычно герметичности легочной ткани достигали путем нанесения на поверхностную рану легкого 33 % раствора



трихлоруксусной кислоты и контролировали величину образующегося струпа (рис. 2.62). Через 2—3 мин после нанесения кислоты для определения эффективности аэростаза выполняли водную пробу. При необходимости коагуляцию повторяли. При неустойчивой герметичности легкого осуществляли плевродез, нанося кислоту на париетальную плевру в зоне прилегающего к грудной стенке участка поврежденного легкого (рис. 2.63). У большинства больных проводимые манипуляции позволили добиться желаемых результатов, что исключило необходимость в широкой торакотомии. Многие авторы также отмечают сокращение продолжительности дренирования и пребывания больных в стационаре при использовании торакоскопии у больных с пневмо-, гемотораксом и негерметичным легким по сравнению с этими показателями при простом дренировании плевральной полости [Meyer D. M. et al., 1997; Carrillo E. H., Richardson J. D., 1998; Schermer C. et al., 1999].

Рис. 2.63. Обработка париетальной плевры трихлоруксусной кислотой.



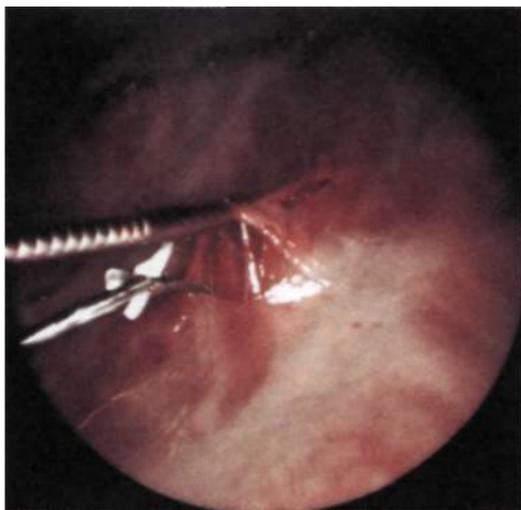


Рис. 2.64. Pariетальная плеврэктомиа при ранении груди.

При кровотечении из раны легкого или грудной стенки во время эндоскопического исследования применяли биполярную электрокоагуляцию. Под контролем торакоскопа коагулировали кровоточащий сосуд и определяли эффективность остановки кровотечения. Кровь, ско-

пившуюся в плевральной полости, аспирировали и при отсутствии противопоказаний реинфузировали. Для создания спаечного процесса в плевральной полости производили лоскутную париетальную плеврэктомию (рис. 2.64). При этом удаляемые участки париетальной плевры должны соответствовать месту расположения раны легкого. По мере накопления опыта мы пришли к заключению, что аналогичных результатов можно добиться, применив описанный выше плевродез трихлоруксусной кислотой (рис. 2.65). Поэтому в последнее время у больных с проникающими ранениями грудной клетки плеврэктомию в нашей клинике производят редко. Наличие формирующегося спаечного процесса в плевральной полости после химического

ожога агрессивными веществами у ряда больных подтвердилось при последующей торакотомии.

Наиболее эффективным оказалось ушивание поверхностных дефектов легкого с помощью механического скрепочного шва. Использовали сшивающий аппарат УС-10 и

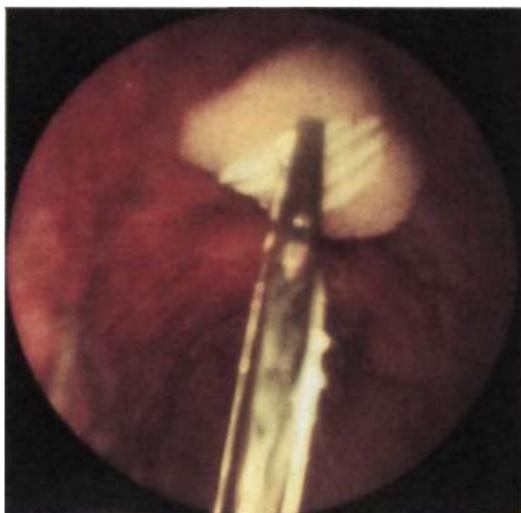


Рис. 2.65. Обработка париетальной плевры трихлоруксусной кислотой.

Рис. 2.66. Механический шов после ушивания раны легкого.



эндостеплеры ENDO GIA-30, ENDO GIA-45 («Auto Suture», США), которые позволяют добиться идеального механического шва с минимальным повреждением легочной ткани (рис. 2.66). Это подтверждают и данные литературы [Братышев А. В. и др., 1997;

Брюсов П. Г. и др., 1997; Порханов В. А. и др., 2001]. При необходимости ушивания ран большой протяженности использовали 2—3 кассеты. Повысить эффективность эндоскопического гемо- и аэростаза позволяет использование аргонно-плазменного коагулятора и лазерной фотокоагуляции [Потапенков М. А. и др., 1992; Порханов В. А. и др., 2001].

Следует отметить, что ушивать легкое во время торакоскопии целесообразно только при неглубоких его ранах, когда нет значительного кровотечения или продувания воздуха. Поверхностное ушивание легочной ткани при наличии глубокой раны может привести к образованию внутрилегочной гематомы, ее нагноению, а также к нарушению адекватной вентиляции в поврежденном участке легкого. При более обширных ранениях легкого в ряде случаев возможно выполнение клиновидной или атипичной легочной резекции с помощью эндостеплеров [Братышев А. В. и др., 1997; Брюсов П. Г. и др., 1997; Порханов В. А. и др., 2001]. Небольшие повреждения успешно герметизируют ручным швом, используя аппарат «Endo Stitch» («Auto Suture», США) или лигирование эндопетлей [Брюсов П. Г. и др., 1997; Шаповальянц С. Г., Архипов Д. М., 1997]. А. Г. Бербуришвили и соавт. (2002) ушивали краевые ножевые ранения легкого размером от 3 до 5 см из мини-доступа под контролем торакоскопа с использованием набора инструментов «Мини-Ассистент» фирмы «Лига-7» (Екатеринбург).

Причиной гемоторакса при ранении грудной стенки являются повреждения межреберных и внутренних грудных артерий. Чаще всего гемостаза достигают электрокоагуляцией концов пересеченного сосуда [Брюсов П. Г. и др., 1997; Шаповальянц С. Г., Архипов Д. М., 1997; Левчук А. Л., 1999]. Кроме того, во время торакоскопии могут быть использованы такие оперативные приемы, как перевязка артерии эндопетлей, про-



Рис. 2.67. Проникающее ранение грудной клетки.

чрескожным проведением лигатуры [Бояринцев В. В. и др., 1999; Жесткое К. Г. и др., 2003].

Цель торакоскопических вмешательств на диагностическом этапе — выявление внутригрудных повреждений, которые нам удалось определить и уточнить у 96 % пострадавших. Осмотр плевральной полости позволил получить полную информацию о величине, виде и локализации раны, наличии и интенсивности кровотечения, отсутствии герметичности легочной ткани (рис. 2.67). Одновременно торакоскопия позволила выявить осложнения проникающего ранения грудной клетки в виде свернувшегося гемоторакса. Важнейшая информация была получена у больных с подозрением на ранение сердца и с торакоабдоминальными ранениями. Достаточно сказать, что более чем у половины больных этой группы, у которых выполняли торакоскопию, обнаружено ранение перикарда, сердца и диафрагмы, что и позволило определить дальнейшую активную хирургическую тактику.

Проведя сравнительный анализ историй болезни пациентов с проникающими ранениями груди, у которых было проведено лечение традиционным способом (лечение «вслепую»: дренирование, плевральная пункция), и больных, у которых выполняли торакоскопию, мы отметили, что характер внутригрудных повреждений в первой группе остался неясным у 82 % больных, а во второй — лишь у 4 %. Продолжительность пребывания больных в стационаре при традиционном лечении была на 3—5 сут больше, чем во второй группе больных. Частоту торакотомий у больных, подвергнутых торакокопии, удалось снизить с 23 (у больных первой группы) до 6,6 %.

По данным литературы, оперативная торакоскопия, примененная в госпитале первого эшелона у раненных в грудь во

Рис. 2.68. Рана перикарда.



время военных действий в Чечне, позволила сократить частоту торакотомий до 2,4 % [Брюсов П. Г. и др., 2001]. Однако не все публикации на эту тему столь же оптимистичны. Так, по данным В. А. Порханова и соавт. (2001), частота перехода от торакоскопии к открытой торакотомии при огнестрельных ранениях

груди достигает 42,7 %. На основании своего опыта эти авторы осторожно относятся к лечебным возможностям торакоскопии у пострадавших с огнестрельными ранениями грудной клетки и считают целесообразным чаще прибегать к открытым оперативным вмешательствам.

Торакоскопия может выявить повреждения органов грудной полости даже при отсутствии явных клинических и рентгенологических симптомов, особенно если рана грудной стенки располагается в опасных с анатомической точки зрения «сердечной» и «торакоабдоминальной» зонах. Во время осмотра даже при отсутствии гемо- и пневмоторакса может быть обнаружена рана перикарда или тампонада сердца. В последнем случае возможно выполнение фенестрации перикарда и при отсутствии активного кровотечения проведение перикардиоскопии (рис. 2.68) через окошко в перикарде, удаление сгустков крови и фибрина [Порханов В. А. и др., 2001; Morales С. Н. et al., 1997; Pons F. et al., 2002]. Интенсивное поступление свежей крови заставляет сразу же перейти на широкую торакотомию для эффективного гемостаза. Попытки торакоскопического ушивания перикарда могут привести к повреждению коронарных сосудов и миокарда, поэтому их не следует предпринимать. В литературе имеются единичные сообщения об успешном эндоскопическом гемостазе при ранении непарной вены и стентировании под контролем торакоскопа и грудного отдела аорты при ее разрыве [Порханов В. А. и др., 2001; Tokui T. et al., 2000]. Однако подавляющее большинство авторов подчеркивают, что при артериальной гипотензии и симптомах продолжающегося массивного кровотечения торакоскопия противопоказана и необходима экстренная торакотомия [Abolhoda A. et al., 1997; Lang-Lazdunski L. et al., 1997; Liu D. et al., 1997; Mineo T. et al., 1999].

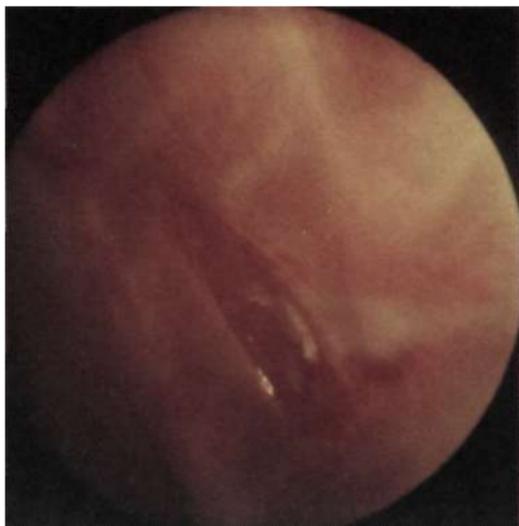


Рис. 2.69. Рана диафрагмы.

Наиболее информативна торакоскопия при подозрении на ранение диафрагмы у больных со скудными клиническими симптомами или их отсутствием [Королев М. П. и др., 1997; Martinez M, et al., 2001; Smith R. S., 2002]. R. Freeman и соавт. (2001) выделяют 5 независимых факторов риска ранения диафрагмы: патологические изменения на рентгенограмме, признаки травмы внутрибрюшных органов, высокая скорость повреждающего предмета или оружия, локализация раны ниже соска или угла лопатки и правосторонняя локализация ранения. При таком расположении раневого канала торакоскопия показана даже при отсутствии гемо- и пневмоторокса. Рана диафрагмы может быть ушита со стороны плевральной полости (рис. 2.69). Необходимость в лапароскопии или лапаротомии определяется клиническими и эндоскопическими признаками повреждения внутрибрюшных органов и направлением раневого канала, позволяющим оценить вероятность их повреждения. Наиболее удобно ушивать рану диафрагмы с помощью герниостеплера «Endo Universal» и аппарата «Endo Stitch» («Auto Suture», США). Желательно накладывать П-образные швы с формированием дубликатуры диафрагмы.

Приводим наблюдение успешного лечения торакоабдоминального ранения эндоскопическими методами.

Больной Т., 18 лет, поступил в клинику 24 марта 2000 г., через 30 мин после ножевого ранения грудной клетки с жалобами на боли в области раны, головокружение. Сразу же после ранения АД 60/40 мм рт. ст., во время транспортировки внутривенно введено 1,2 л коллоидных кровезаменяющих растворов. При поступлении состояние больного тяжелое, кожные покровы бледные. В легких слева везикулярное дыхание, справа в нижних отделах дыхательные шумы не прослушиваются. Тоны сердца приглушены, систолический и диастолический шум в точке Боткина. Пульс 90 в минуту, АД 110/70 мм рт. ст. Живот умеренно напряжен, болезнен в правом подреберье и в правой половине. Справа по лопаточной линии в девятом межреберье колото-резаная зияющая и умеренно кровоточащая рана размером

2,0 x 0,5 см. На рентгенограмме правосторонний гемоторакс с умеренным коллабированием легкого. Диагноз: торакоабдоминальное ранение справа; ранение печени (?); ранение легкого (?); правосторонний гемоторакс; алкогольное опьянение.

Через 40 мин после поступления под эндотрахеальным наркозом выполнен торакоцентез в пятом и шестом межреберьях справа. В плевральной полости обнаружено 1,5 л крови со сгустками. Кровь собрана для реинфузии. При ревизии плевральной полости выявлена рана на заднеправом скате диафрагмы длиной 4 см. Рана диафрагмы ушита узловыми швами. Плевральная полость промыта и дренирована двумя дренажами. Наложен пневмоперитонеум, троакар введен в брюшную полость над пупком. В правом боковом канале живота обнаружено 0,6 л темной крови и сгустков. Поступления свежей крови нет. Брюшная полость дренирована трубкой по правому боковому каналу. Во время операции реинфузировано 1,3 л крови, перелито 280 мл донорской крови. Гемодинамика стабильная. Содержание гемоглобина 114 г/л, количество эритроцитов 3,7, показатель гематокрита 35 %, время свертывания крови 20 мин.

После операции больной переведен в отделение реанимации, а затем в торакальное отделение, где проведена антибактериальная, противовоспалительная, гипотензивная терапия в связи с постоянной артериальной гипертензией с максимальным подъемом АД до 220/120 мм рт. ст. (у больного диагностирован врожденный порок сердца). Послеоперационный период протекал без осложнений. Дренажи удалены из плевральной и брюшной полости на 3-й сутки. Больной выписан на 17-е сутки в удовлетворительном состоянии под наблюдение кардиолога.

Ранения грудного лимфатического протока встречаются при открытой травме груди относительно редко. В литературе имеются единичные описания не только их распознавания при торакоскопии, но и успешной ликвидации [Жестков К. Г. и др., 2003; Buchan K. G. et al., 2001]. К. Г. Жестков и соавт. (2003) случайно обнаружили повреждение протока при ревизии раны средостения между левой подключичной артерией и плечеголовной веной. Под контролем торакоскопа было выполнено клипирование обоих концов протока. Однако чаще всего повреждение протока является показанием к торакотомии.

При высоком риске общего обезболивания у больных пожилого возраста, при тяжелой сопутствующей патологии торакоскопия может быть выполнена под местной анестезией. Это касается пациентов в стабильном состоянии и при локализации раны вне «торакоабдоминальной» и «сердечной» зон. К. Г. Жестков, А. А. Гуляев (2003) у таких больных выполнили 26 исследований с помощью особо тонких оптических систем и инструментов диаметром 2 мм из набора «Mini-Site» («Auto Suture», США) через пункционную иглу. При определении показаний к торакоскопии авторы основывались на классификации зон легкого [Вагнер Е. А., 1994], согласно которой выделяют 3 зоны:

- опасную — в проекции корня легкого и прикорневого участка, где располагаются крупные сосуды и бронхи I и II порядка;
- угрожаемую — в проекции центральной части легкого, где проходят сегментарные бронхи и сосуды;
- безопасную — «плащ легкого», где проходят мелкие сосуды и бронхи. Торакоскопию с применением тонких оптических систем под местной анестезией выполняли при локализации раны в безопасной зоне для исключения повреждения внутренних органов и направленного дренирования плевральной полости. Следует отметить, что у этой категории больных торакоскопия под местной анестезией также может быть выполнена по стандартной методике с применением обычных инструментов.

2.2.8.2. Торакоскопическая диагностика и лечение закрытой травмы грудной клетки

Закрытые повреждения грудной клетки по частоте занимают третье место среди других травм. Они встречаются почти в 10 раз чаще, чем проникающие ранения, а среди больных, требующих стационарного лечения, — в 4 раза чаще [Вагнер Е. А., 1994]. П. Г. Брюсов и соавт. (2001) при лечении 1792 пострадавших с сочетанной механической травмой диагностировали закрытые повреждения грудной клетки у 20,6 %. Опыт применения торакоскопии при закрытой травме груди в основном касается диагностики травматического гемопневмоторакса, повреждений диафрагмы, лечения свернувшегося гемоторакса и посттравматической эмпиемы плевры [Liu D. W. et al., 1997; Carrillo E. H. et al., 1998; Mineo T. et al., 1999; Martinez M. et al., 2001]. Используя торакоскопию у больных с травматическим гемопневмотораксом, В. М. Субботин (1993) выявлял размеры и локализацию повреждения легкого, которое обычно соответствовало расположению отломков ребер, травмировавших париетальную плевру и легочную ткань. О. М. Авилова и соавт. (1989), выполнившие торакоскопию у 112 больных с закрытой травмой груди, отметили более высокую информативность эндоскопического метода диагностики по сравнению с рентгенологическим. Главной особенностью их работы явилось сочетание торакоскопической диагностики с различными оперативными манипуляциями под контролем эндоскопа.

Для закрытой травмы груди характерны повреждения костно-хрящевого каркаса грудной стенки в сочетании с разнообразными повреждениями органов грудной полости. Отмечена определенная зависимость частоты ранений внутренних органов от количества сломанных ребер: чем больше сломанных ребер, тем чаще и тяжелее внутригрудные повреждения, хотя

из этого правила бывают исключения. Наиболее часто при закрытой травме грудной клетки страдают легкие. Частота их повреждений достигает 70 % [Плаксин С. А., 1995]. Это обусловлено внедрением острых концов сломанных ребер в легкое, а также образованием очагов ушибов и контузии в легочной паренхиме, что сопровождается тяжелыми патофизиологическими расстройствами в организме пострадавшего. Разрывы и ранения легкого, как правило, осложняются внутриплевральным кровотечением, пневмотораксом, подкожной эмфиземой и эмфиземой средостения. Основными задачами при оказании помощи пострадавшим с закрытой травмой груди являются остановка кровотечения, адекватное обезболивание, устранение гемоторакса и свернувшегося гемоторакса, а также восстановление герметичности легкого и его полное расправление.

К настоящему времени мы располагаем опытом 614 оперативных торакоскопии у пострадавших с закрытой травмой груди (см. табл. 2.17). Подавляющее большинство (96 %) больных поступили в торакальное отделение после бытовых и дорожно-транспортных происшествий. Производственные травмы в последние годы встречались редко.

При поступлении прежде всего оценивали состояние пострадавших. Больных с тяжелыми сочетанными повреждениями, а также со множественными флотирующими переломами ребер направляли в отделение реанимации, где им оказывали неотложную медицинскую помощь. В зависимости от имеющихся осложнений и повреждений осуществляли необходимые оперативные вмешательства и реанимационные пособия (трепанация черепа, лапаротомия с остановкой кровотечения и ушиванием поврежденного органа, скелетное вытяжение, интубация трахеи с ИВЛ и др.). Большинство пострадавших поступали непосредственно в отделение торакальной хирургии, где проводили клинические, лабораторные и рентгенологические исследования. При адекватном состоянии больных с наличием гемо- и пневмоторакса выполняли торакоскопию.

В отличие от проникающих ранений эндоскопическая картина при закрытой травме груди отличается многообразием и сочетанием разных видов повреждений. Характерно наличие париетальных субплевральных гематом (почти у 40 % пострадавших). Размер такой гематомы зависит от тяжести травмы и числа сломанных ребер, а ее локализация обычно соответствует месту перелома. Во время торакоскопии обнаруживают отслойку париетальной плевры, которая может свисать в виде лоскутов в свободную плевральную полость. Под париетальной плеврой обнаруживают сгустки крови и нередко в плевральную полость выступают отломки ребер. У 12 больных при эндоскопическом исследовании наблюдали внедрение сломанного ребра в легочную паренхиму (рис. 2.70). При выявлении

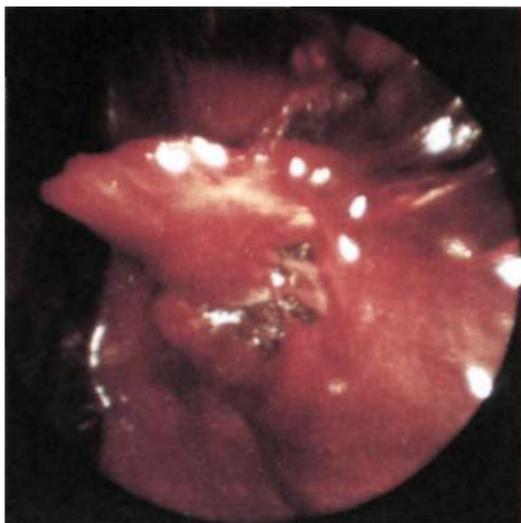


Рис. 2.70. Отломок ребра, внедрившийся в легочную ткань.

обширных субплевральных гематом производят их опорожнение и удаление имеющихся сгустков крови для предотвращения возможного нагноения.

Внутрилегочные гематомы увидеть удастся не всегда. Торакоскопия позволяет выявить лишь те из них, которые располагаются вблизи висцеральной

плевры, субплеврально. Они имеют округлую или овальную форму, просматриваются под висцеральной плеврой, которая приподнята, напряжена, легочный рисунок под ней не прослеживается. При небольших размерах таких гематом мы предпочитаем не вмешиваться, а вскрытие и опорожнение их осуществляем лишь при значительном отслоении плевры. При тяжелых повреждениях с множественными переломами ребер внутрилегочные и субплевральные гематомы редко бывают единичными и могут располагаться вне связи с местом переломов.

Для тяжелой травмы характерным является также наличие межтканевой эмфиземы, реже эмфиземы средостения.



В последнем случае медиастинальная плевра значительно выступает в плевральную полость, напряжена, под ней видны пузырьки воздуха (рис. 2.71). Часто эмфизема средостения сочетается с медиастинальной гематомой и кровоизлияниями в перикардальную и кардиодиафрагмальную клетчат-

Рис. 2.71. Напряженная эмфизема средостения.

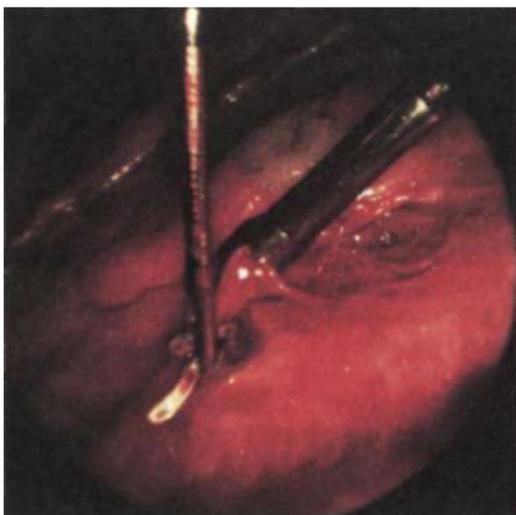
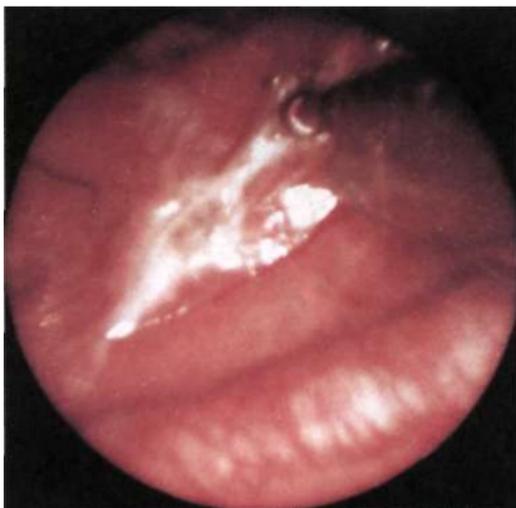
Рис. 2.72. Вскрытие медиастинальной плевры при напряженной эмфиземе средостения.

ку. В случаях обнаружения при торакокопии напряженной эмфиземы средостения рассекают медиастинальную плевру, после чего можно наблюдать опорожнение воздушной подушки (рис. 2.72). Последующее дренирование плевральной полости, как правило, способствует полной ликвидации эмфиземы средостения.

Такое дренирование имеет несомненное преимущество перед медиастинотомией, выполненной из шейного доступа, при которой существует реальная опасность инфицирования клетчатки средостения.

Поскольку наиболее частым осложнением закрытой травмы груди бывает гемо- и гемопневмоторакс, целью торакокопии является прежде всего удаление крови и воздуха из плевральной полости. После аспирации плеврального содержимого определяют величину и характер внутриплевральных повреждений. При наличии продолжающегося кровотечения из поврежденной ткани легкого или грудной стенки производят их коагуляцию 33 % раствором трихлоруксусной кислоты. В тех случаях, когда не удается добиться полного гемостаза с помощью воздействия агрессивного химического вещества, применяют электрокоагуляцию кровоточащего сосуда грудной стенки или легкого (рис. 2.73). Следует отметить, что про-

Рис. 2.73. Электрокоагуляция кровоточащих участков мягких тканей грудной стенки при переломе ребер.



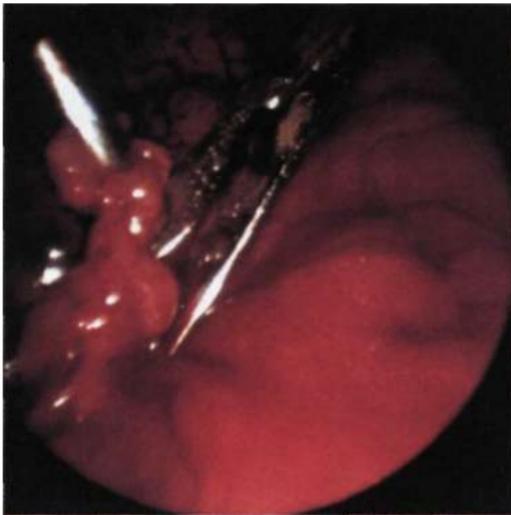


Рис. 2.74. Лоскутная париетальная плеврэктомия при закрытой травме груди.

водить наконечник диатермокоагулятора глубоко в ткань легкого опасно, так как возможно термическое повреждение стенки более крупного сосуда или бронха с еще большими отрицательными последствиями.

Поверхностные повреждения легочной паренхимы с отсутствием

герметичности легкого служат показанием к плевродезу. Лоскутная париетальная плеврэктомия имеет целью создание надежного плевродеза в процессе торакоскопического обследования плевральной полости (рис. 2.74). Выполнение этой манипуляции при травме, сопровождающейся множественными переломами ребер, значительно облегчается повреждением париетальной плевры и частичной ее отслойкой субплевральной гематомой. С помощью ножниц удается удалить париетальную плевру на значительной площади.

При обширных ушибах легкого, сочетающихся с разрывами его паренхимы и повреждением бронхов малого калибра, плевродез не всегда оказывается успешным и требуется ушивание поврежденной легочной ткани. В литературе имеются сообщения об успешном наложении швов на рану легкого во время торакоскопии аппаратами ENDO GIA-30, ENDO GIA-45 и «Endo Stitch» («Auto Suture», США), а также об эффективной герметизации поверхности легкого с помощью аргоновой или лазерной коагуляции [Бебуришвили А. Г. и др., 2002; Бисенков Л. Н. и др., 2003]. Однако наш опыт свидетельствует о том, что ушивание легочной ткани с помощью аппаратного механического шва при закрытой травме груди в отличие от проникающих ранений грудной клетки существенно сложнее из-за имеющегося отека легкого, субплевральных и внутрилегочных гематом. Оригинальную методику ушивания глубоких ран легкого используют К. Г. Жесткое и соавт. (2003). При хирургической обработке слепо заканчивающегося раневого канала выполняют его ревизию с помощью торакоскопа, удаляя при этом инородные тела и нежизнеспособные ткани. Ушивание раны начинают с захвата ее дна первым швом с оставлением длин-

ного свободного конца нити, а затем накладывают спиралевидный шов, завязывая узел между свободным концом нити и каждым витком спирали. Этот метод позволяет избежать образования внутрилегочных гематом в зоне швов. Заканчивая торакоскопию, вводят в плевральную полость дренаж с последующей активной аспирацией. При продолжающемся массивном сбросе воздуха по дренажу после торакоскопических манипуляций мы считаем целесообразным неотложную торакотомию с окончательным аэростазом даже при тяжелом состоянии больного.

Особое значение при травме грудной клетки имеет адекватное обезболивание. У таких больных в борьбе с болью неоспоримо доказано преимущество длительной перидуральной блокады. Однако при выполнении торакоскопии целесообразно использовать внутригрудные новокаиновые блокады. Поэтому после достижения гемо- и аэростаза в неповрежденные межреберья вводят 0,25 % раствор новокаина. Введение анестетика в места переломов ребер оказывается малоэффективным, и через торакоскоп можно увидеть, как большая часть раствора вытекает в плевральную полость и лишь незначительное его количество попадает в мягкие ткани грудной стенки. Количество вводимого раствора варьировало от 100 до 200 мл в зависимости от состояния гемодинамики, характера повреждения, числа сломанных ребер. Р. G. Brasov и соавт. (1998) для пролонгированной блокады устанавливали во время торакоскопии катетер в грудную стенку и ввели через него 2 % раствор тримекаина. Больные, у которых были правильно произведены внутригрудные блокады, могли эффективно и глубоко дышать после оперативной торакоскопии и, что не менее важно, хорошо откашливать мокроту. Это создавало благоприятные условия для восстановления дренажной функции бронхов, что в конечном счете приводило к улучшению состояния больных и их более быстрому выздоровлению.

Стабилизация грудной стенки при флотирующих переломах ребер под контролем торакоскопа может быть достигнута наложением чрескожных погружных перикостальных швов либо фиксацией концов ребер полипропиленовой сеткой со стороны плевральной полости.

Широкое использование видеотехнологий в клинической практике при закрытой травме грудной клетки привело к существенному улучшению диагностики разрывов диафрагмы, не сопровождающихся явными клинико-рентгенологическими признаками [Lomanto D. et al., 2001; Paci M. et al., 2002]. По данным R. Villavicencio и соавт. (1999), точность торакоскопического распознавания повреждений диафрагмы при закрытой травме груди достигает 98 %. В отдельных случаях удается успешно низвести в брюшную полость перемещенные органы ишить дефект диафрагмы под контролем торакоскопа. Однако гораздо чаще этот вид повреждения служит показанием к пере-

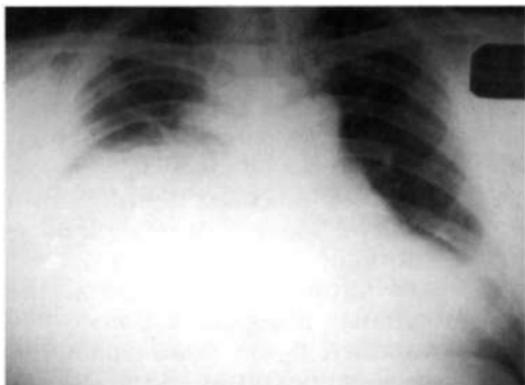


Рис. 2.75. Обзорная рентгенограмма грудной клетки больного В.

ходу к торакотомии. Д. А. Reiff и соавт. (2002) при многофакторном математическом анализе установили, что вероятность разрыва диафрагмы от 68 до 89 % имеется у пострадавших с разрывом

селезенки, переломом костей таза, а также при скорости движущегося транспортного средства в момент травмы более 40 км/ч. У таких больных должны быть осуществлены дополнительные инвазивные диагностические мероприятия, включающие диагностическую лапаротомию, лапароскопию или торакоскопию. Наибольшие сложности возникают при дифференциальной диагностике свернувшегося гемоторакса и разрыва правого купола диафрагмы [Абакумов М. М. и др., 2000]. Примером диагностической ошибки может быть следующее наблюдение.

Больной В., 46 лет, поступил в клинику 4 сентября 2001 г., через 19 сут после дорожно-транспортного происшествия. Первое время после травмы лечился в районной больнице по месту инцидента. По возвращении домой обратился в травмпункт, откуда был направлен в торакальное отделение нашей больницы с диагнозом: закрытая травма груди, перелом VIII ребра справа, осложненный правосторонним гидротораксом.

При поступлении жалобы на боли в груди справа, аускультативно дыхание резко ослаблено над нижними отделами правого легкого. На рентгенограмме правосторонний гидроторакс (рис. 2.75). 4 сентября 2001 г. дежурный врач-эндоскопист в экстренном порядке выполнил торакоскопию. В пятом и восьмом межреберьях осуществлен торакоцентез. В плевральной полости обнаружено около 150 мл жидкой крови. Легкое умеренно коллабировано. Источника кровотечения не выявлено. Плевральная полость промыта и дренирована.

На следующие сутки рентгенологически справа определяется высокое стояние купола диафрагмы (на уровне переднего отрезка III ребра), в правом заднебоковом синусе немного жидкости. При контрастном исследовании толстой кишки ее печеночный угол расположен высоко. Заключение: травматическая релаксация правого купола диафрагмы, экссудативный плеврит справа. По дренажу за сутки выделялось до 100 мл серозно-геморрагического отделяемого. Дренажи удалены на 6-е сутки. Дополнительно выявлен не диагностированный ранее перелом шейки правой плечевой кости, наложен гипсовый лонгет.

С 11 сентября появилась гипертермия, при рентгенологическом исследовании был заподозрен разрыв диафрагмы и свернувшийся ге-

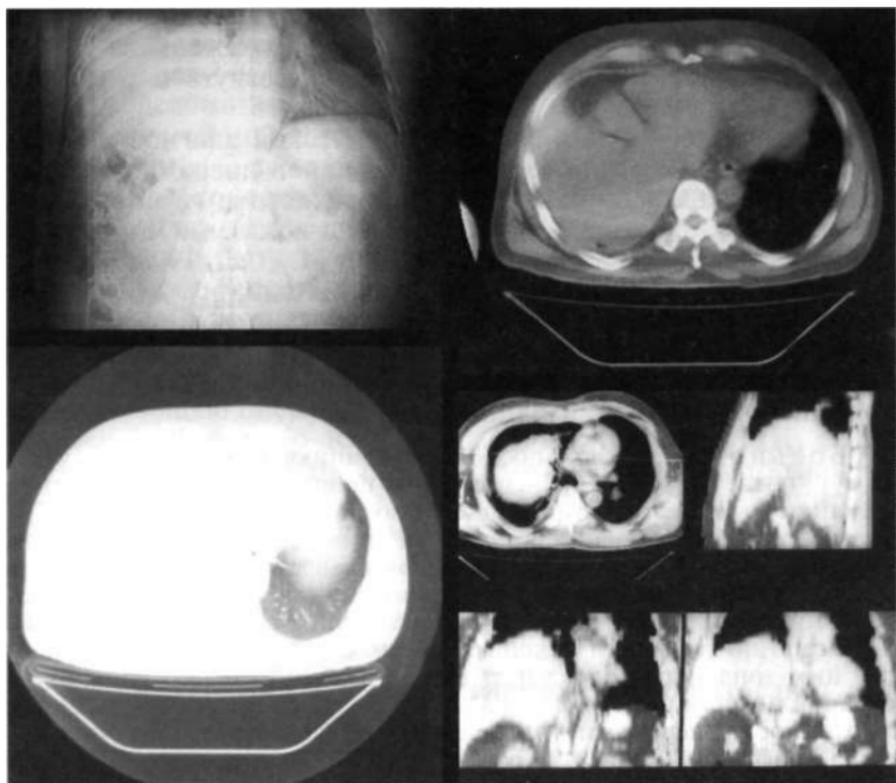


Рис. 2.76. Компьютерная томограмма грудной клетки больного В.

моторакс. 13 сентября при компьютерной томографии отмечено очень высокое стояние правого купола диафрагмы со смещением печени вверх, осумкованием лизированной крови в плевральной полости и по междолевой борозде (рис. 2.76). Заключение: признаки травматического разрыва правого купола диафрагмы.

^ При повторной торакоскопии (выполнена торакальным хирургом) в полости плевры обнаружены до 200 мл мутного серозного экссудата, рыхлые сращения. Выявлен разрыв диафрагмы протяженностью более 10 см, в плевральную полость выступает печень. Произведена торакотомия. Определен разрыв диафрагмы длиной до 15 см. Задний край разрыва сращен с поверхностью печени. Мобилизована диафрагма, печень низведена в брюшную полость. Разрыв диафрагмы ушит узловыми швами с формированием дубликатуры, декорткация легкого, дренирование плевральной полости. Послеоперационный период протекал тяжело, осложнился пневмонией, нагноением раны. В дальнейшем наступило выздоровление.

В приведенном примере запоздалые диагностика разрыва диафрагмы и оперативное вмешательство были связаны с некачественно выполненной диагностической торакоско-

пией, при которой не было распознано тяжелое повреждение. Большие размеры разрыва диафрагмы и значительное время, прошедшее после травмы, заставили прибегнуть к торакотомии.

Имеются сообщения об эндоскопической диагностике при закрытой травме груди таких редких видов повреждений, как травматическая легочная грыжа, разрыв аорты, грудного лимфатического протока, служащих обычно показанием к торакотомии [Wong M. S. et al., 1996; Reardon M. et al., 1998; Tokui T. et al., 2000]. Под нашим наблюдением находились 2 больных с повреждением грудного лимфатического протока, обнаруженным при торакоскопии. В обоих случаях была выполнена торакотомия.

Приводим одно из этих наблюдений.

Больной А., 17 лет, поступил в клинику 18 мая 1995 г., через 11 сут после дорожно-транспортного происшествия. В районной больнице был экстренно оперирован по поводу травмы живота. При лапаротомии повреждения внутренних органов не выявлено. Диагностирован гемопневмоторакс справа, при плевральной пункции удален 1 л темной крови. Через сутки на рентгенограмме определялся уровень жидкости до III ребра. При повторной пункции эвакуировано 2,5 л серозно-геморрагической жидкости. С 5-х суток экссудат приобрел цвет топленого молока и за 5 дней в общей сложности из плевральной полости было удалено 5,8 л жидкости. В связи с подозрением на хилоторакс переведен в торакальное отделение областной больницы с диагнозом: закрытая травма груди, разрыв правого легкого и грудного лимфатического протока, хило- и пневмоторакс справа.

На контрольной рентгенограмме при госпитализации отмечены гидропневмоторакс и частичный коллапс правого легкого. В тот же день выполнена экстренная торакоскопия. Под местной анестезией произведен торакоцентез в шестом межреберье по средней подмышечной линии справа. Париетальная плевра и легкое гиперемированы, в плевральной полости 2 л хилезной жидкости. Через второй прокол грудной стенки введен аспиратор и жидкость удалена. Из заднего синуса удален небольшой сгусток крови. Обнаружен небольшой разрыв по задней поверхности нижней доли легкого, в области которого легкое подпаяно к грудной стенке. Явного просачивания воздуха и накопления жидкости не отмечено. После дренирования плевральной полости за сутки выделилось 300 мл хилезной жидкости. На следующий день при рентгенологическом исследовании вновь выявлен гидропневмоторакс.

Учитывая отсутствие эффекта от лечения, решено выполнить торакотомию. При вскрытии плевральной полости обнаружены 200 мл хилезной жидкости, перелом тела VIII грудного позвонка, в котором ущемлена нижняя доля легкого и разрыв легочной ткани протяженностью 3 см. Легкое освобождено, рана ушита. В месте перелома позвоночника выявлен дефект медиастинальной плевры, из которого при надавливании поступает лимфа. Обнаружен продольный разрыв грудного лимфатического протока на протяжении 1 см, далее проток втянут в рубец. Проток дважды лигирован, после чего поступление лимфы прекратилось и наступило выздоровление.

Таким образом, торакоскопия при закрытой травме груди играет важную диагностическую и лечебную роль, так как дополнительная травма, наносимая больному при эндоскопическом исследовании, не столь велика и полностью компенсируется получаемой информацией о характере внутригрудных повреждений. С помощью оперативных манипуляций, выполняемых под контролем торакоскопа, у большинства больных удается купировать осложнения, а при обширных повреждениях их осмотр позволяет принять окончательное решение о необходимости перехода к торакотомии. Возможности торакоскопической коррекции травмы грудной клетки достаточно высоко оценивают все исследователи. По данным литературы, при внутригрудных повреждениях полностью завершить лечение с помощью оперативной торакоскопии удается в 80—90 % случаев [Villavicencio R. T. et al., 1999; Freeman R. K. et al., 2001; Martinez M. et al., 2001]. Частота перехода от торакоскопии к торакотомии при закрытой травме груди в значительной степени зависит от вида травмы и характера повреждений, а также от различий в хирургической тактике и составляет от 10 до 25 % [Abolhoda A. et al., 1997; Lang-Lazdunski L. et al., 1997; Liu D. W. et al., 1997].

2.2.8.3. Диагностика и лечение свернувшегося гемоторакса

Внутриплевральное кровотечение вследствие повреждения сосудов грудной стенки или легкого и органов средостения нередко приводит к формированию кровяного сгустка. Независимо от его размеров кровь в сгустке является весьма благоприятной средой для развития микроорганизмов, что при прогрессировании воспалительного процесса приводит к посттравматической эмпиеме плевры. Поэтому для ее профилактики показано удаление свернувшегося гемоторакса при любом его объеме.

Анализируя большой клинический опыт наблюдения за больными с проникающими ранениями грудной клетки и закрытой травмой груди, приходится констатировать, что частота свернувшегося гемоторакса составляет от 20 до 25 %, т. е. это осложнение встречается у каждого 4—5-го пострадавшего. Аналогичные данные приводит в своей монографии Е. А. Вагнер (1994), наблюдавший свернувшийся гемоторакс при традиционном лечении дренированием плевральной полости у 20 % больных. Свернувшийся гемоторакс может возникать при закрытой травме груди и при проникающих ранениях грудной полости. Так, из 120 пострадавших, лечившихся в клинике госпитальной хирургии Пермской медицинской академии по поводу свернувшегося гемоторакса, у 69 (57,5 %) были проникающие ранения, а у 51 (42,5 %) — закрытая травма груди [Касатов А. В., 1993].

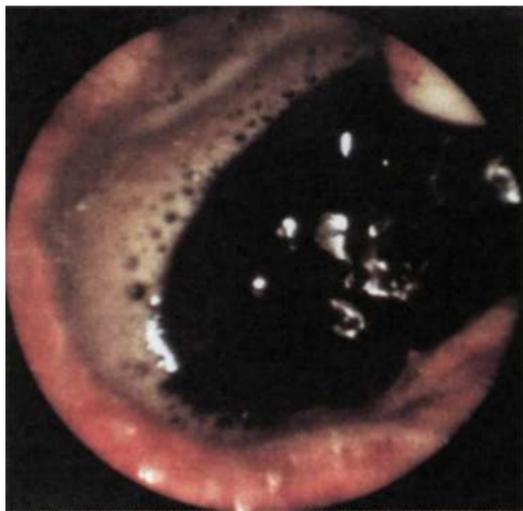


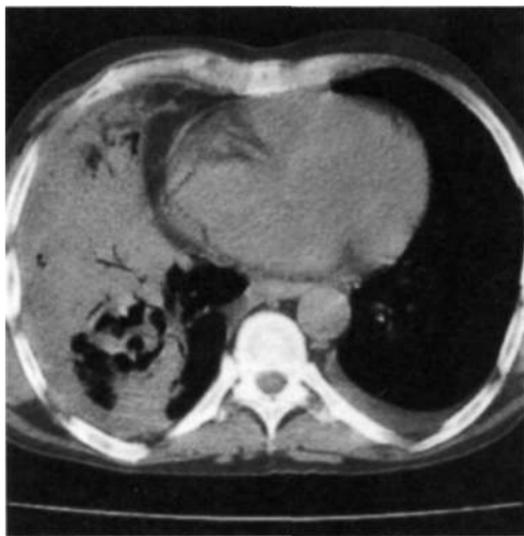
Рис. 2.77. Эндоскопическая картина посттравматического свернувшегося гемоторакса.

Точно оценить количество скопившейся в плевральной полости крови на основании клинических и рутинных рентгенологических методов исследования достаточно трудно. При торакоскопическом обследовании 432 пострадавших с травмами груди, сопровождавшимися внутриплевральным кровотечением, в 67 % случаев был обнаружен гемоторакс значительно большего объема, чем предполагалось по данным предоперационного рентгенологического исследования. В тех случаях, когда на рентгенограммах определяли малый гемоторакс или затемнение латерального синуса, при торакоскопии объем излившейся в плевральную полость крови колебался от 30 до 200 мл, причем в 72 % случаев были обнаружены сгустки крови различной величины и плотности (рис. 2.77).

Затруднения в ранней диагностике свернувшегося гемоторакса обусловлены непостоянством клинических и рентгенологических признаков этого осложнения. Клинические проявления свернувшегося гемоторакса известны, однако их часто трудно выявить из-за тяжести полученной травмы, особенно при множественных переломах ребер или при сочетанной травме. Диагностика, как правило, начинается с рентгенологического исследования, позволяющего у ряда больных обнаружить прямые или косвенные признаки свернувшегося гемоторакса. Выявить тень сгустка, возвышающуюся над контуром диафрагмы или уровнем жидкости при гемопневмотораксе (симптом «горки»), удалось только у 2 % больных. В 52 % наблюдений отмечены косвенные признаки, заключающиеся в сохранении затемнения плевральной полости и синуса при наличии дренажа, не изменяющего своего положения при латерографии.

При плевральной пункции удается получить кровь темного цвета, количество которой значительно меньше, чем предполагалось при клиническом и рентгенологическом обследовании больного. Часто просвет иглы забивается сгустками крови, которые в виде червячков обтурируют иглу большого диа-

Рис. 2.78. Компьютерная томограмма при свернувшемся гемотораксе.



метра. Попытки повторить пункцию в другом месте не дают существенных результатов.

Начиная с 4–5-х суток затемнение в полости плевры становится неоднородным, в нем появляются множественные полости с уровнями жидкости. В поздние сроки после травмы использование полирентгенографии со спиральным растром существенно повышает точность оценки состояния легочной паренхимы и выраженности плевральных сращений: отмечается уменьшение амплитуды экскурсий диафрагмы на стороне поражения в 1,5 раза и более. Эти изменения максимально выражены при инфицированном свернувшемся гемотораксе. Рентгенофункциональные методы исследования не позволяют выявить патогномичные признаки патологии. В первые 10 сут после травмы комплексное клиническое и рентгенологическое обследование позволяет распознать свернувшийся гемоторакс лишь в 52–54 % случаев [Касатов А. В., 1993; Velmahos G. et al., 1999].

Значительно повышает эффективность рентгенологической диагностики компьютерная томография (рис. 2.78), позволяющая с высокой степенью достоверности выявить патологическое содержимое в плевральной полости, измерить плотность выявленной тени и оценить ее природу, обнаружить фрагментацию кровяного сгустка [Тахтамыш М. А. и др., 2003]. В связи с этим компьютерная томография является обязательным и наиболее точным методом диагностики свернувшегося гемоторакса и поздних осложнений травмы груди, таких как фрагментированный плеврит и эмпиема плевры [Порханов В. А. и др., 2001; Velmahos G. et al., 1999]. Корреляция между объемом крови в плевральной полости, рассчитанным по данным компьютерной томографии и удаленным при торакоскопии, достигает 97 % [Velmahos G., Chan L. et al., 1999].

Существуют разные взгляды на лечение свернувшегося гемоторакса. Мы не разделяем мнения хирургов, которые считают показанным удаление сгустков крови лишь в тех случаях, когда они занимают более чем $\frac{1}{3}$ объема плевральной полости.

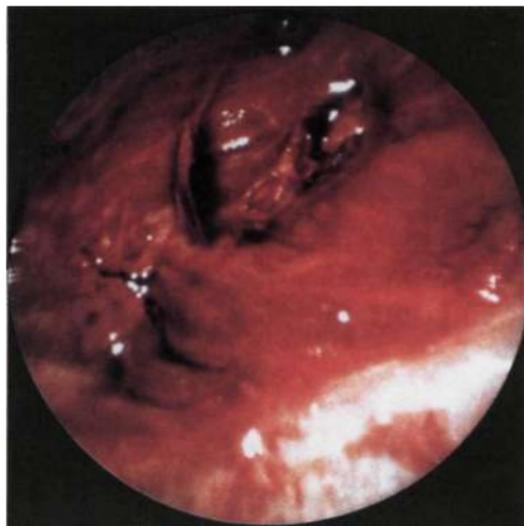


Рис. 2.79. Отложения фибрина на легком и плевре в поздние сроки после травмы.

Спорным также является вопрос о времени, прошедшем после травмы, когда еще возможны эндоскопическое удаление кровяного сгустка и декортикация легкого. М. А. Потапенков и соавт. (1992) выполняют торакоскопию с ликвидацией гемоторакса в первые 3 сут, а при более позд-

нем поступлении больных вводят в плевральную полость фибринолитики с последующими плевральными пункциями или повторной торакоскопией для удаления лизированной крови. Другие исследователи считают возможным и безопасным удаление свернувшейся крови в первые 7 сут после травмы [Abolhoda A. et al., 1997; Heniford V. et al., 1997]. Необходимость в декортикации в первые 10 сут после травмы возникла лишь в 16 % наблюдений. В более поздние сроки лечение свернувшегося гемоторакса значительно сложнее. После 10-х суток вследствие выпадения фибрина начинают формироваться плевральные сращения, обнаруживаемые у 80 % больных и препятствующие свободному удалению свернувшейся крови (рис. 2.79).

Удаление свернувшегося гемоторакса во время торакоскопии выполняют под общим обезболиванием с одноплеменной ИВЛ. Торакоцентезу должна предшествовать плевральная пункция в месте предполагаемого введения троакара. Убедившись в наличии пневмоторакса или гемоторакса, можно вводить троакар. При отсутствии поступления в иглу воздуха или жидкости безопаснее после рассечения кожи произвести расщепление тканей пальцем и, только проникнув в плевральную полость тупым путем, вводить гильзу троакара. Если в месте вскрытия плевральной полости окажутся плотные спайки, манипуляции в этой зоне необходимо прекратить. При позднем поступлении пострадавших с подозрением на свернувшийся гемоторакс (через 10 сут и более) перед попыткой удаления сгустка необходимо выполнить полипозиционное рентгенологическое исследование, определив под рентгенологическим контролем возможные точки введения троакаров. В ряде случаев только компьютерная томография позволяет наиболее

достоверно определить оптимальное место вскрытия плевральной полости. Попытка разделения спаек под контролем торакоскопа в поздние сроки (через 3—4 нед после травмы) может привести к интенсивному кровотечению и повреждению паренхимы легкого с выраженным продуванием воздуха и последующим формированием бронхоплевральных свищей в месте вмешательства. Поэтому при обнаружении выраженных плевральных сращений целесообразнее выполнять открытую торакотомию для декортикации легкого.

Целью лечебной торакоскопии являются наиболее полное удаление сгустка крови и расправление легкого. В ранние сроки (первые 3 сут после травмы) это легко достигается фрагментацией и аспирацией сгустков с помощью наконечника электроотсоса, биопсийных щипцов или эндоскопических зажимов [Касатов А. В., 1993; Субботин В. М., 1993; Vassiliu P. et al., 2001]. В более поздние сроки (на 3—10-е сутки) при частично организовавшемся сгустке В. М. Субботин (1993) и А. В. Касатов (1993) применяют методику его эндоскопической ультразвуковой фрагментации аппаратами УРСК-7Н и УРСК-7Н-18, снабженными оригинальными длинными волноводами (частота колебаний наконечника волновода 26,5 КГц). Следует отметить, что при разрушении свертка ультразвуком сильно загрязняется оптика торакоскопа, что затрудняет визуальный контроль за действиями хирурга. Для устранения этого недостатка А. В. Касатов (1993) разработал эндоскопический гильотинный аспиратор с электромагнитным приводом. Гильотинный нож, перемещаясь в наконечнике аспиратора, легко фрагментирует фибринные пленки и сгустки крови. Этот инструмент позволяет успешно удалять свернувшийся гемоторакс в сроки от 10 до 21 сут после травмы под контролем торакоскопа. Ф. Tomaselli и соавт. (2003) использовали для разрушения кровяного сгустка при торакоскопии устройство, создающее пульсирующую высокоскоростную струю воды, с помощью которой сгустки и фибринные отложения легко удаляли без травмирования ткани легкого.

При торакоскопических операциях по поводу свернувшегося гемоторакса В. Л. Минченков и соавт. (2002) применили плазменный скальпель СУПР-М для гемостаза при кровотечении из грудной стенки после удаления сгустков, а также для аэростаза при повреждении поверхности легкого. Удаление гемоторакса с использованием плазменного скальпеля позволило увеличить сроки возможного эндоскопического оперативного вмешательства до 1 мес после травмы.

В ряде случаев декортикация в первые 30 сут после травмы возможна и с помощью обычных инструментов [Субботин В. М., 1993; Sosa J. et al., 1998]. Оригинальную эндоскопическую методику плеврэктомии при утолщенной до 1 см париетальной плевре разработали К. Г. Жестков и соавт. (2003).

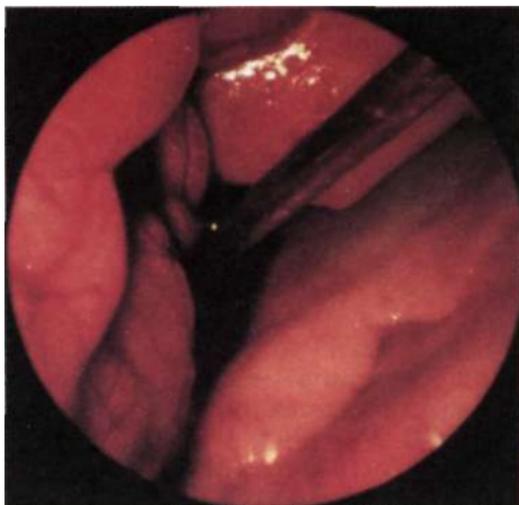


Рис. 2.80. Удаление свернувшегося гемоторакса с помощью электроотсоса.

Метод заключается в сочетании эндоскопического и пальцевого отделения плевры. Троякары располагают с таким расчетом, чтобы все границы утолщенной плевры находились на расстоянии 5—7 см от их введения. После удаления троакара через его раневой канал вводят обычный

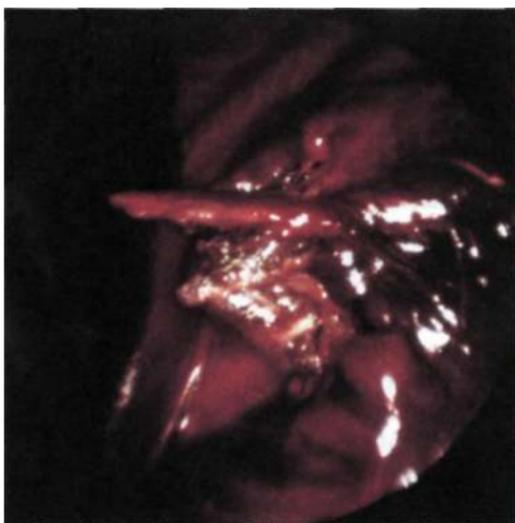
диссектор и под контролем торакоскопа отделяют плевру от грудной стенки. Затем через тот же раневой канал вводят палец и круговыми движениями отслаивают плевру во всех направлениях. Повторяют эти манипуляции в той же последовательности через каналы других троакаров. Отслоенную плевру фрагментируют и удаляют. Декортикацию легкого выполняют с использованием обычной эндохирургической техники.

Под нашим наблюдением в период с 1998 по 2003 г. находились 57 больных с посттравматическим свернувшимся гемотораксом. В первые 3 сут после травмы поступили 18 (31,6 %) пострадавших. Удалить сгустки крови у этих больных легко удавалось наконечником электроотсоса и промыванием плевральной полости растворами антисептиков (рис. 2.80). В сроки от 3 до 10 сут после травмы были госпитализированы 17 (29,8 %) больных. В это время уже начинают формироваться плевральные сращения, кровяной сгусток более плотно фиксирован к париетальной и висцеральной плевре (рис. 2.81). Для фрагментации сгустка и декортикации легкого использовали биопсийные щипцы и ультразвуковой волновод. В более поздние сроки (через 10 сут и более после травмы) поступили 22 (38,6 %) пострадавших, причем более половины из них (12 больных) — позже 3 нед. Именно у этих больных возникли наибольшие сложности с освобождением легкого от сращений и удалением сгустка.

Приводим наблюдение успешного удаления свернувшегося гемоторакса в поздний срок после травмы.

Больная С, 46 лет, поступила 7 марта 2003 г., через 12 сут после травмы. 23 февраля получила удар ножом в грудь слева. Через 5 сут обратилась в районную больницу, был выполнен торакоцентез:

Рис. 2.81. Свернувшийся гемоторакс в поздние сроки после травмы.



по дренажу выделено 1100 мл гемолизированной крови. После удаления дренажа дважды при плевральных пункциях удаляли по 10 мл крови. На рентгенограммах сохранялось затемнение, и больная была направлена в специализированный стационар. При поступлении состояние средней тяжести, беспокоят боли в грудной клетке слева, одышка, слабость. Аускультативно дыхание слева ослаблено. Слева в четвертом межреберье по среднелючичной линии рана протяженностью 1 см. На рентгенограмме затемнение левого гемиторакса до VIII ребра. Содержание гемоглобина 92 г/л, количество эритроцитов 3,3, показатель гематокрита 31 %. Диагноз: проникающее ножевое ранение груди слева, свернувшийся левосторонний гемоторакс. В экстренном порядке выполнена торакоскопия: эндоскоп введен слева в пятом межреберье по среднелючичной линии. Над диафрагмой обнаружена полость, заполненная сгустками крови объемом до 800 мл. Сзади легкое припаяно к грудной стенке на уровне девятого межреберья. В десятом межреберье сзади введен второй торакопорт. Сгустки крови удалены электроаспиратором, плевральная полость промыта и дренирована. Послеоперационный период протекал без осложнений. Больная выздоровела.

При позднем поступлении более чем у половины пострадавших (у 13 из 22) эндоскопическое удаление гемоторакса оказалось невозможным и у них пришлось выполнить торакотомию с плеврэктомией и декортикацией легкого открытым способом.

Таким образом, **алгоритм действий** при свернувшемся гемотораксе можно представить следующим образом. Диагностика гемоторакса в ранние сроки после травмы (первые 3 сут) основывается на данных стандартного рентгенологического обследования (обзорная рентгенография в двух проекциях, рентгеноскопия, выявление симптома «горки» или косвенных признаков), получении сгустков и отсутствии жидкой крови при плевральной пункции. Торакоскопию выполняют по экстренным показаниям. После торакоцентеза фрагментацию и удаление сгустка осуществляют наконечником электроотсоса.

При поступлении пострадавших в сроки от 3 до 10 сут после травмы в комплекс рентгенологического обследова-

ния включают рентгенофункциональные методы, ультразвуковое исследование плевральной полости и компьютерную томографию. Оперативную торакоскопию выполняют по экстренным показаниям, при диагностических трудностях — после дополнительного обследования. Во время торакоскопии для удаления сгустков и декортикации применяют специальные инструменты: эндоскопические щипцы и диссекторы, специальные устройства для фрагментации сгустка, ультразвуковые волноводы, лазерный и плазменный скальпель.

Позднее поступление пострадавших (более 10 сут после травмы) предполагает обязательное комплексное обследование, включающее рентгенологические методы, ультразвуковое исследование плевральной полости и компьютерную томографию. Рентгенологически в эти сроки чаще всего выявляют фрагментированный плеврит. Операцию выполняют только после полного обследования и уточнения диагноза. Возможно выполнение торакоскопии с использованием технических приемов, описанных выше. Обязательно только пальцевое вскрытие плевральной полости тупым путем. При наличии выраженных сращений между листками плевры эндоскопические манипуляции следует прекратить и выполнить торакотомию, во время которой произвести плеврэктомию с декортикацией легкого открытым способом.

2.2.8.4. Извлечение инородных тел из плевральной полости

Инородные тела попадают в грудную полость при проникающих ранениях грудной клетки, инструментальных и эндоскопических лечебных и диагностических вмешательствах, пункциях и дренировании плевральной полости, торакальных операциях, катетеризации подключичной вены, остеосинтезе ребер, ключиц, грудины, закрытом повреждении костного каркаса груди с формированием свободных фрагментов. Эндоскопическое удаление инородных тел из плевральной полости до последних лет было представлено в литературе в виде отдельных наблюдений [Вишневецкий А. А. и др., 1997; Calkins C. et al., 2001; Sing R. et al., 2002]. Однако расширение локальных военных конфликтов с использованием огнестрельного оружия, а также широкое внедрение в клиническую практику торакоскопических операций с видеосопровождением заметно изменили ситуацию. Многие авторы описывают уже по 4—5 случаев успешных эндоскопических экстракций инородных тел из периферических отделов легких, средостения и плевральной полости [Уразовский Н. Ю. и др., 1998; Lang-Lazdunski L. et al., 1997; Brusov P. et al., 1998].

В. Г. Гетьман (1995) приводит следующие показания к эндоскопическому исследованию:

- инородное тело плевральной полости или подозрение на него при возможности удаления последнего методом торакоскопии;
- неясный характер внутригрудного расположения инородного тела и вызванных им повреждений внутренних органов;
- уточнение хирургической тактики и методики удаления инородного тела, рационального хирургического доступа.

Извлечение инородных тел с помощью торакоскопии следует выполнять в ранние сроки из-за опасности воспалительных осложнений. Автор указывает следующие правила методики:

- введение эндоскопа вблизи установленного или предполагаемого места расположения инородного тела;
- поиск инородного тела с использованием торакоскопических инструментов (эндоскоп, экстракционные щипцы, манипулятор);
- индивидуальный подбор экстрактора;
- определение направления перемещения инородного тела и зоны для свободных манипуляций в плевральной полости;
- направленное введение экстрактора к части инородного тела, имеющей наименьшую площадь сечения;
- фиксация инородного тела;
- уточнение способа проведения его через грудную стенку.

При извлечении инородного тела могут быть использованы следующие приемы:

- извлечение инородного тела через тубус троакара экстрактором, совмещенным с оптической системой;
- извлечение под визуальным контролем через дополнительный прокол грудной стенки или малый разрез с помощью экстрактора или кровоостанавливающего зажима;
- извлечение инородного тела, фиксированного экстрактором в канюле троакара, совместно с ней.

В. А. Порханов и соавт. (2001) при лечении 307 пострадавших с травмой груди удалили инородные тела у 5 (у 3 — из легкого, у 1 — из диафрагмы и у 1 — из средостения). Компьютерная томография позволяет значительно повысить точность определения локализации, величины инородного тела и его соотношения с окружающими анатомическими структурами; ее необходимо выполнять во всех случаях, за исключением экстренных ситуаций, когда торакоскопию производят для остановки кровотечения. Кроме того, метод высокоинформативен при рентгеногегативных инородных телах.

При оказании помощи пострадавшим в военных конфликтах описаны успешное эндоскопическое удаление из плевральной полости осколков, пуль, свободных фрагментов ребер

[Брюсов П. Г. и др., 1997; Бисенков Л. Н. и др., 2003]. Торакоскопия позволила извлечь из плевральной полости (бытовые травмы) осколки стекла, металлические стержни и металлоконструкции, рукоятку от автомобиля, нож [Bartek J. et al., 1997; Bar I. et al., 1998; Liu Y. et al., 1999; Boulanger B. et al., 2001]. Все авторы подчеркивают малую травматичность вмешательства и его преимущества перед торакотомией.

Наряду с инородными телами внешнего происхождения нередко отмечается ранение легкого фрагментами сломанных ребер. Торакоскопия позволяет определить истинную причину травмы. В этом случае показаны скручивание острых концов отломков, их удаление и ушивание раны легкого [Порханов В. А. и др., 2001; Sing R. et al., 2002]. Миграция металлоконструкций из зон остеосинтеза ключиц и ребер опасна возможностью повреждения легочных сосудов, аорты, бронхов и сердца. С. Calkins и соавт. (2001) описали успешное торакоскопическое удаление спицы, сместившейся в грудную полость после остеосинтеза плечевой кости и выявленной при рентгенографии.

Приводим наблюдение эндоскопического удаления инородного тела из плевральной полости.

Больной Ш., 54 лет, переведен в торакальное отделение из кардиологического диспансера 6 мая 2000 г., через 37 дней после аортокоронарного шунтирования, выполненного по поводу инфаркта миокарда и постинфарктного кардиосклероза. Послеоперационный период осложнился двусторонним экссудативным плевритом. При плевральной пункции справа удалено 500 мл, слева — 1800 мл серозно-геморрагической жидкости. Беспокоили одышка, кашель, лихорадка. На компьютерных томограммах в обеих плевральных полостях выявлена жидкость, в левой — инородное тело. При поступлении состояние больного средней тяжести. Дыхание в нижних отделах с обеих сторон ослаблено. Выполнена экстренная торакоскопия слева. Из плевральной полости удалено около 200 мл мутной жидкости. Между нижней долей легкого и диафрагмой отмечены небольшие наложения фибрина, среди которых на заднем скате диафрагмы обнаружено инородное тело: капроновая Т-образная клипса размером 3 x 3 см с пружиной внутри. Инородное тело извлечено, плевральная полость промыта и дренирована. Справа выполнены торакоцентез и дренирование плевральной полости. Послеоперационный период протекал тяжело, сопровождался длительной экссудацией. Впоследствии развился двусторонний адгезивный плеврит.

Таким образом, возможности эндохирургических вмешательств заставляют серьезно пересмотреть хирургическую тактику при повреждениях грудной клетки. Торакоскопия является высокоинформативным, малоинвазивным, точным, перспективным методом диагностики и лечения повреждений грудной клетки, позволяющим выполнить ревизию гемиторакса, оценить характер и объем повреждений, произвести их коррекцию, определить показания к торакотомии. Торакоско-

пия позволяет избежать излишних диагностических торакотомий, уменьшить травматичность оперативных способов коррекции внутригрудных повреждений, уменьшить число гнойных и воспалительных осложнений, вызванных инфицированием свернувшегося гемоторакса и негерметичностью легкого. Однако при выполнении экстренной торакоскопии упорное стремление закончить операцию эндоскопическим способом при продолжающемся кровотечении может быть опасным для жизни больного, и решение о переходе к торакотомии должно быть принято либо сразу после оценки характера повреждений, либо после непродолжительных попыток гемостаза.

2.2.9. Торакоскопия в диагностике и лечении опухолей и кист средостения

При первичных опухолях и кистах средостения торакоскопия часто оказывается оптимальным методом их оперативного удаления, хотя сложность анатомических соотношений делает манипуляции в этой зоне крайне напряженными из-за узости поля обзора, невозможности пальпации и быстрого создания адекватного доступа в случае развития интраоперационных осложнений, что требует высокой технической сноровки и очень продуманных действий.

Внедрение в практику этого малоинвазивного метода побуждает к выполнению вмешательств даже при бессимптомных кистах средостения и таких достаточно часто встречающихся образованиях, как липомы кардиодиафрагмального угла. Наряду с этим D. Sugarbaker (1993) считает, что возможности торакоскопии ограничены выполнением биопсий, удалением кист вилочковой железы, бронхогенных и перикардиальных кист, а также тимэктомией при миастении.

Наиболее частой патологией заднего средостения являются нейрогенные опухоли (от 23 до 34 % от всех медиастинальных новообразований) [Shields T., 1992], как правило, требующие хирургического вмешательства. Эти опухоли во многих случаях могут быть удалены при торакоскопии [Acuff T. et al., 1992; Landreneau R. et al., 1992]. Ограничения для ее использования, по мнению K. Naunheim (1993), возникают при подозрении на злокачественный характер опухоли или при интрадуральном распространении, что требует нейрохирургического вмешательства, хотя злокачественные нейрогенные опухоли у взрослых встречаются не так уж часто (3 %) [Shields T., 1992]. Что касается проникновения опухоли в интрадуральное пространство, то для его исключения применяют компьютерную или магнитно-резонансную томографию, которые позволяют достаточно точно определить границы новообразования.

2.2.9.1. Показания к торакоконическим вмешательствам при новообразованиях средостения

В период с 1993 по 2004 г. нами выполнены торакоскопические вмешательства у 130 больных (78 мужчин и 52 женщины) в возрасте от 16 до 62 лет с новообразованиями и кистами, локализованными в различных отделах средостения. Показаниями к вмешательствам служили киста перикарда (у 34 больных), липома кардиодиафрагмального угла (у 55), невринома (у 4), нейрофиброма (у 9), ганглионеврома (у 2), неврилеммома (у 3), нейробластома (у 1), шваннома (у 1), тимома (у 7), тератома (у 4), бронхогенная киста (у 8), лимфома (у 2).

Самой частой патологией были липомы кардиодиафрагмального угла. Небольшие образования, как правило, не проявляются клинически и лишь при значительных размерах могут вызывать ограничение подвижности диафрагмы с уменьшением жизненной емкости легких. Возможность использования малоинвазивной техники позволяет расширить показания к их удалению. Целомические кисты перикарда (рис. 2.82) являются стандартным показанием к торакоскопической операции: их диаметр, по данным компьютерной томографии, составлял от 4 до 8 см.

Тимомы, тератомы и бронхогенные кисты — достаточно редкие опухоли и у большинства больных были выявлены случайно, при рентгенологическом исследовании. Средний их диаметр, по данным компьютерной томографии, не превышал 6 см. Что касается лимфом, то в наших наблюдениях речь шла лишь о торакоскопической биопсии с целью верификации диагноза.

Нейрогенные опухоли небольшого размера (рис. 2.83) могут протекать бессимптомно, однако большинство больных отмечали ощущение тяжести или давления в области позвоночника, иногда боль, часто с иррадиацией в шею, особенно при высокой локализации новообразования. Перед операцией выполне-



Рис. 2.82. Целомическая киста перикарда.

Рис. 2.83. Нейрогенная опухоль (невринома) заднего средостения.



на компьютерная томография, по результатам которой оценивали размеры новообразования, его отношение к позвоночнику, спинномозговому каналу и ребрам. Подозрение на интравертебральное распространение опухоли служило противопоказанием к торакоскопической операции.

Паравертебральная локализация опухоли диагностирована у 15 больных, у 4 — в области задних отделов III—VII ребер и у 1 — в заднем костодиафрагмальном синусе. Наибольшая из опухолей, подвергнутых торакоскопической экцизии, по данным компьютерной томографии, имела размер 5 x 8 см.

2.2.9.2. Техника торакоскопических вмешательств при новообразованиях средостения

Все операции выполняли под общим обезболиванием с раздельной интубацией трахеи двухпросветной трубкой. Положение больного на операционном столе лежа на боку, операционное поле подготовлено и накрыто для возможной торакотомии. Нейтральное боковое положение вполне приемлемо, однако больной может быть наклонен назад, если вмешательство предполагается в переднем средостении (рис. 2.84, а), или вперед, если новообразование в заднем средостении (рис. 2.84, б). Соответственно меняется и позиция хирурга: сзади или спереди от больного. Для введения инструментов в гемиторакс, как правило, используют 3 торакопорта: один диаметром 10 мм для торакоскопа и два диаметром 5 мм для зажима, диссектора, ножниц или коагуляционного крючка (рис. 2.85); при необходимости отведения легкого добавляют еще один торакопорт для легочного ретрактора. Торакопорты всегда следует располагать в треугольной позиции (см. рис. 2.85) во избежание перекрещивания инструментов, а места их введения выбирают в зависимости от оперируемой зоны.

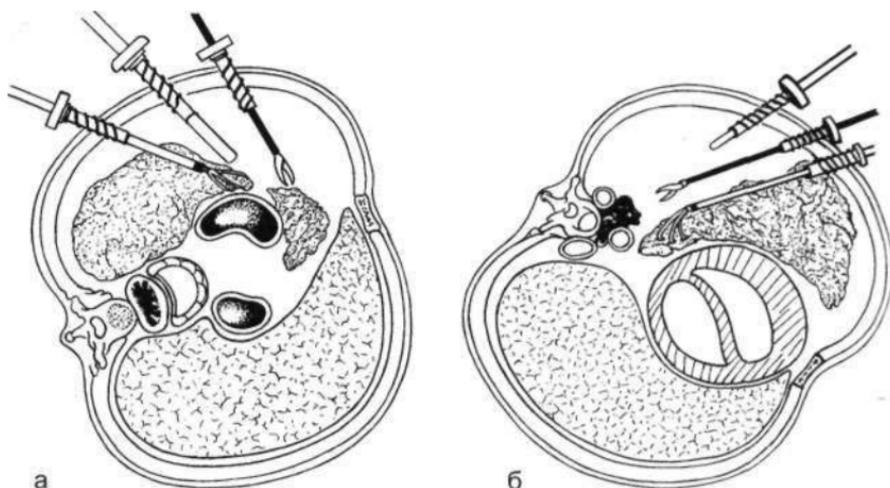


Рис. 2.84. Положение больного на операционном столе при вмешательствах в переднем (а) и заднем (б) средостении [Brown W. T., 1994].

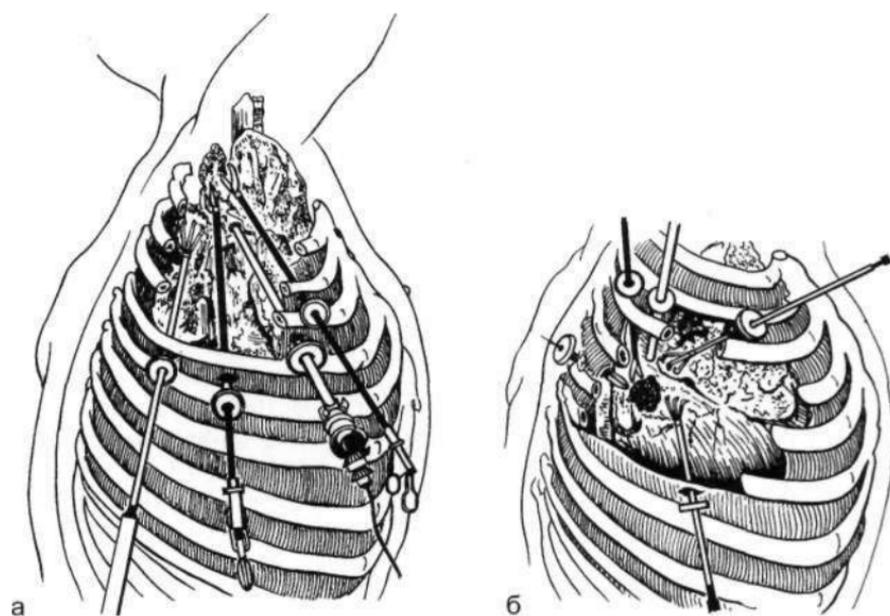


Рис. 2.85. Расположение инструментов при заднеапикальной локализации новообразования (а) и при операциях в паразофагеальной зоне (б) [Brown W. T., 1994].

Простые бессимптомные медиастинальные кисты небольшого размера, как правило, не требуют лечения, однако внедрение торакоскопической техники позволило расширить показания к их удалению.

В начале торакоскопической операции по поводу медиастинальной кисты прежде всего осуществляют ее визуализацию и исследование прилежащих анатомических структур; при этом необходимо помнить о возможности псевдоаневризм или дивертикула пищевода, что должно быть исключено в процессе предоперационного обследования. Далее следует вскрыть кисту и аспирировать ее содержимое. После этого появляется возможность осуществлять тракцию за свободный край стенки кисты, коагулируя мелкие сосуды и постепенно отделяя ее от смежных структур по окружности. В том случае, если диссекция задней стенки кисты оказывается сложной из-за сращений с прилежащими анатомическими структурами, удаление ее может быть выполнено осторожной каутеризацией или расфокусированным лучом лазера.

Техника торакоскопической эксцизии медиастинальных нейрогенных опухолей практически аналогична описанной выше. В первую очередь до начала вмешательства должна быть исключена вероятность интравертебрального распространения опухоли.

Тщательная визуализация выявляет соотношение опухоли с соседними анатомическими структурами. В тех случаях, когда вероятна или подозревается злокачественная природа опухоли, необходимы адекватное определение границ эксцизии и открытый доступ, который, по-видимому, более рационален.

Для адекватной тракции опухоли во время ее выделения удобнее использовать травматичные зажимы, прокалывающие капсулу и не соскальзывающие с поверхности. При необходимости для улучшения обзора возможно изменение позиции торакоскопа с видеокамерой и рабочих торакопортов. По ходу диссекции, выполняемой в пределах капсулы, очень важен тщательный гемостаз, осуществляемый с помощью коагуляционного крючка, диссектора или ножниц (рис. 2.86), позволяющий сохранять свободным поле зрения; при этом по мере необходимости используют ирригацию и аспирацию. Так, шаг за шагом, выполняют эксцизию опухоли (рис. 2.87), после чего исследуют средостение и смежные анатомические структуры для исключения возможного их повреждения или кровотечения.

Приводим наблюдение успешной торакоскопической эксцизии нейрогенной опухоли заднего средостения [Порханов В. А., 1996].

Больной Н., 25 лет, поступил с жалобами на боли в левой половине груди, иррадиирующие в лопатку. При рентгенографии выяв-



Рис. 2.86. Удаление нейрогенной опухоли (невриномы) заднего средостения.

лена опухоль заднего средостения диаметром около 6 см с четкими контурами (рис. 2.88; 2.89). При компьютерной томографии средостения подтверждено наличие опухоли задневерхнего средостения диаметром до 6 см, располагающейся в

реберно-позвоночном углу на уровне Th_{v-} — Th_v , без признаков интравертебрального распространения (рис. 2.90).

Выполнена торакоскопия, при которой в указанной зоне обнаружена плотная гладкостенная опухоль диаметром до 6 см. Произведены ее мобилизация и эксцизия с помощью электрокоагуляционного крючка и диссектора (рис. 2.91). Опухоль погружена в контейнер для последующего извлечения через расширенный до 5 см разрез торакопорта (рис. 2.92). Гистологическое заключение: нейрофиброма. Послеоперационный период протекал гладко, больной выписан на 8-е сутки после операции.

Торакоскопическое удаление тимом или тератом, локализующихся в переднем средостении, представляет собой технически несколько более сложную задачу, поскольку эти образования часто тесно контактируют с крупными сосудами грудной стенки и корня легкого. Эксцизия этих новообразований требует особого внимания и осторожности, тщательной последовательной коагуляции или клипирования сосудов вблизи стенки.

Значительные по размеру опухоли (рис. 2.93; 2.94), которые требуют расширения доступа для извлечения из гемиторакса

после торакоскопической эксцизии, очевидно, целесообразно оперировать традиционным способом, хотя во многих случаях возможна операция из мини-доступа с видеосопровождением. Небольшие доброкачест-



Рис. 2.87. Завершение эксцизии невриномы.

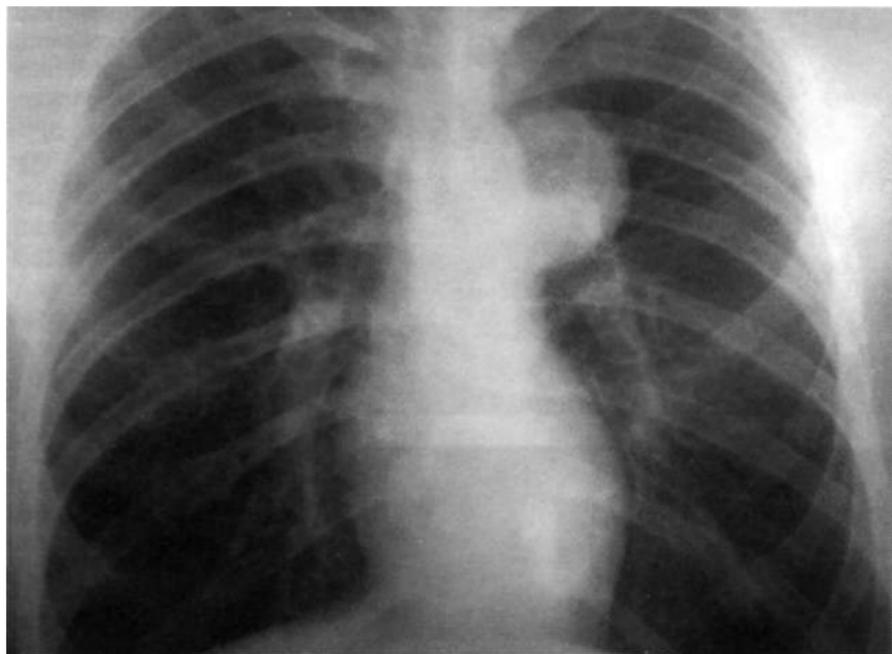


Рис. 2.88. Обзорная рентгенограмма грудной клетки больного Н. Округлое образование в задневерхнем средостении.



Рис. 2.89. Рентгенограмма больного Н. в боковой проекции.



Рис. 2.90. Компьютерная томограмма средостения больного Н. В реберно-позвоночном углу определяется опухоль без признаков интравертебрального распространения.



Рис. 2.91. Торакоскопическая эксцизия невриномы у больного Н. Видны опухоль после диссекции и ее ложе.

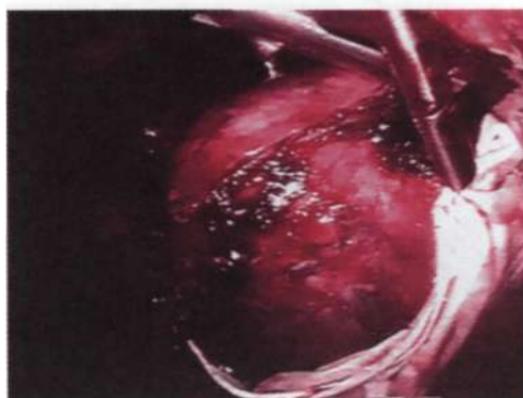
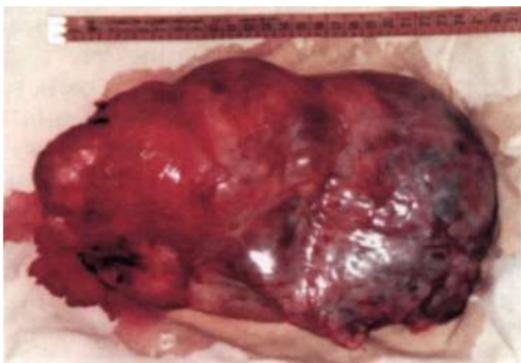


Рис. 2.92. Этап погружения опухоли в контейнер перед извлечением через мини-торакотомию.

Рис. 2.93. Тератодермоидная опухоль переднего средостения (27x20x15 см).



венные опухоли извлекают через троакарный разрез, который может быть чуть расширен; опухоли большего размера извлекают по частям, при подозрении на малигнизацию — в пластиковом контейнере или перчатке.

Следуя описанной выше тактике, практически во всех случаях нам удалось выполнить эксцизию опухолей и кист в пределах неизменных тканей, избежав при этом серьезных интраоперационных осложнений. Лишь в 2 случаях возникла необходимость в расширении мини-доступа из-за подозрения на интравертебральное распространение опухоли. Операцию завершали дренированием плевральной полости через задний торакопорт. Осложнений после операций не наблюдали, продолжительность пребывания больных в стационаре составила в среднем 10 сут.

Таким образом, наш опыт позволяет утверждать, что торакоскопия вполне применима в хирургии новообразований средостения; при этом отчетливо прослеживаются минимизация операционной травмы и хорошие результаты операций. И все же необходимо еще раз подчеркнуть, что такие вмешательства требуют полноценного обследования и тщательного отбора больных. Если при кистах средостения и липомах кардиодиафрагмального угла ограничений для торакоскопической эксцизии практически нет, то при доброкачественных опухолях переднего средостения лимитирующим критерием для окончательного определения показаний к такой операции является их размер, который не должен превышать разумные пределы. При нейрогенных опухолях противопоказанием к торакоскопической эксцизии явля-



Рис. 2.94. Тератодермоидная опухоль на разрезе.

ются рентгенологические признаки распространения новообразования в интравертебральное пространство.

При серьезных трудностях, сопровождающих выделение кисты или опухоли, а также сомнениях, касающихся отчетливой идентификации смежных анатомических структур, очевидно, необходима конверсия к традиционной операции. Стремление во что бы то ни стало продемонстрировать возможности торакоскопической техники не должно превращать малоинвазивное вмешательство в длительное мероприятие, рискованное для больного и мучительное для хирурга, которое в конечном счете завершается все той же торакотомией.

2.2.10. Редкие показания к торакоскопическим вмешательствам на некоторых анатомических структурах средостения

Хилоторакс, обусловленный травматическим или спонтанным разрывом грудного лимфатического протока, является классическим, хотя и весьма редким показанием к торакоскопическому вмешательству, которое прежде выполняли через боковую торакотомию. Прогрессирующий хилоторакс ведет к компрессии легкого, требуя многократных плевральных пункций или дренирования плевральной полости. Отсутствие своевременной адекватной коррекции в подобной ситуации ведет к массивным потерям хилезной жидкости и истощению. Единственным надежным способом коррекции хилоторакса является лигирование [Collard J. et al., 1993] грудного лимфатического протока по протяжению, ниже зоны повреждения или разрыва.

Приводим наблюдение успешной коррекции хилоторакса на фоне спонтанного разрыва грудного лимфатического протока.

Больная Ф., 45 лет, поступила с жалобами на боль в правой половине груди, одышку. При рентгенографии выявлен тотальный гидроторакс справа со смещением средостения. При плевральной пункции эвакуировано до 3 л хилезной жидкости. В последующие 2 сут произведены повторные плевральные пункции с эвакуацией 2 и 2,5 л хилезной жидкости. На 4-е сутки выполнена (после завтрака по Огневу) торакоскопия, при которой выявлен хилоторакс (рис. 2.95). После полной аспирации хилезной жидкости и ревизии гемиторакса каких-либо изменений анатомических структур не найдено. Ниже непарной вены после рассечения париетальной плевры мобилизован и клипирован в 4 местах по протяжению (рис. 2.96; 2.97) с помощью клипсаппликатора грудной лимфатический проток (что представлено на рис. 2.98 в виде схемы) до прекращения истечения хилезной жидкости. Плевральная полость дренирована через задний торакопорт. Послеоперационный период протекал гладко, дренаж удален на 3-й сутки после полной реэкспансии легкого. Больная выписана в удовлетворительном состоянии. При осмотре через 3 мес жалоб не предъявляет, клинических и рентгенологических признаков гидроторакса нет.

Рис. 2.95. Хилоторакс справа на фоне спонтанного разрыва грудного лимфатического протока.

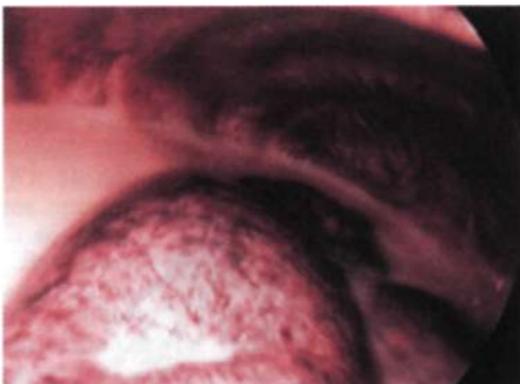


Рис. 2.96. Диссекция грудного лимфатического протока.



Рис. 2.97. Клипирование грудного лимфатического протока по протяжению.



Достаточно редким показанием к торакоскопическому вмешательству может быть и *лейомиома пищевода* [Bardini R. et al., 1992], что демонстрирует одно из наших клинических наблюдений (рис. 2.99). При этом новообразование удалено с применением торакоскопической техники, которая принципиально не отличается от таковой при удалении опухолей средостения иной локализации.



Рис. 2.98. Диссекция и клипирование грудного лимфатического протока (схема).

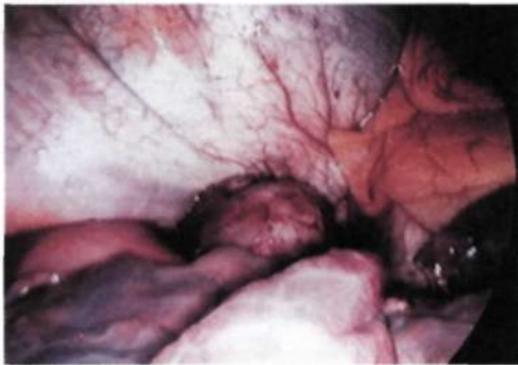


Рис. 2.99. Лейомиома пищевода.

Список литературы

- Абакумов М. М., Ермолова И. В., Погодина А. Н. и др.* Диагностика и лечение разрывов диафрагмы // Хирургия. — 2000. — № 7. — С. 28-33.
- Ахмед Д. Ю.* Хирургия малых доступов в коррекции спонтанного пневмоторакса: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2000. — 21 с.
- Бебуришвили А. Г., Баранова О. А., Овчаров А. Н., Нестеров С. С.* Торакоскопия в лечении гемо- и гемопневмоторакса // Эндоскопическая хирургия. — 2002. — № 2. — С. 14—15.
- Бисенков Л. П., Гуманенко Е. К., Чуприна А. П.* Торакоскопия при повреждениях груди // 13-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания. — СПб., 2003. — С. 311.
- Боброва Е. Л.* Дифференциально-диагностические возможности клинико-лабораторных и эндоскопических методов исследования при изолированных поражениях плевры: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2002. — 19 с.
- Бояринцев В. В., Петришин В. Д., Луфт А. В. и др.* Видеоассистирование при остановке кровотечения из межреберной артерии путем

- перкутанного чресплеврального прошивания // Эндоскопически ассистированные операции: Материалы Всероссийской конференции. — Екатеринбург, 1999. — С. 33—34.
- Братышев А. В., Братышев В. В.* Опыт проведения торакоскопических операций при неотложных хирургических состояниях // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — № 2. — С. 51—52.
- Брюсов П. Г., Уразовский П. Ю.* Новые технологии при хирургическом лечении огнестрельных проникающих ранений груди // Хирургия. — 2001. — № 3. — С. 46—51.
- Брюсов П. Г., Ефименко Н. А., Розанов В. Е.* Оказание специализированной хирургической помощи при тяжелой механической сочетанной травме // Вестн. хир. — 2001. — Т. 160, № 1. — С. 43—47.
- Брюсов П. Г., Курицын А. П., Уразовский Н. Ю., Таривердиев М. Л.* Лечение раненных в грудь с использованием торакоскопической техники // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — № 1. — С. 52—53.
- Вишневецкий А. А., Перепечин В. И., Гришин Н. А.* Выбор метода хирургического лечения при буллезной эмфиземе легких // 6-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания. — Новосибирск, 1996. — С. 35—37.
- Вишневецкий А. А., Пискунов М. Ю., Старков Ю. Г.* Видеоторакоскопическое удаление образований средостения и плевральной полости // 6-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания. — Новосибирск, 1996. — С. 53—55.
- Вишневецкий А. А., Стрекаловский В. П., Пискунов М. Ю. и др.* Показания, критерии отбора больных к видеоторакоскопическим операциям // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — № 2. — С. 52—53.
- Галлингер Г. П., Гудовский Л. М., Русаков М. А.* Первый опыт видеоторакоскопических вмешательств по поводу заболеваний легких // 5-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания. — М., 1995. — С. 21—22.
- Гостищев В. К., Смоляр В. А.* Особенности тактики лечения буллезной болезни легких, осложненной пневмотораксом // Тез. докл. науч. конф. «Современные технологии в торакальной хирургии». — Омск, 1995. — С. 60—61.
- Жесткое К. Г., Абакумов М. М., Болдин Д. А., Гуляев А. А.* Редкое ранение груди с пересечением грудного лимфатического протока: случай успешной торакоскопической операции // Эндоскопическая хирургия. — 2003. — № 5. — С. 55—56.
- Журавлев К. В., Барчук А. С., Щербаков А. М.* Видеоторакоскопия в диагностике новообразований грудной клетки // Тез. докл. междунар. конф. «Новые возможности и перспективы развития эндоскопической хирургии». — СПб., 1995. — С. 77—78.
- Комаров П., Отто Г., Ягелло Р., Вуйчик П.* Видеозендоскопия и видеоторакохирургия — новые методы в диагностике и лечении заболеваний легких // Эндоскопическая хирургия. — 1996. — № 3. — С. 27—30.
- Королев М. П., Кутушев Ф. Х., Урукчиев П. К., Шахназаров С. Х.* Некоторые вопросы диагностики и хирургической помощи при торакоабдоминальных ранениях // Вестн. хир. — 1997. — Т. 156, № 1. — С. 83—86.
- Левчук А. Л.* Применение торако- и лапароскопии при торакоабдоминальных ранениях // Материалы Всероссийской конф. — Екатеринбург, 1999. — С. 36—37.

- Лукомский Г. И., Моспанова Е. В., Ясногородский О. О.* Лекарственный плевродез в лечении спонтанного пневмоторакса // Тез. науч. конф. «Современные технологии в торакальной хирургии». — Омск, 1995. — С. 107-108.
- Мотус И. Я.* Хирургическая эндоскопическая диагностика заболеваний легких, плевры и средостения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1997. — 36 с.
- Овчинников А. А., Ясногородский О. О.* Краевая резекция легкого во время торакоскопии // Тез. науч. конф. «Современные технологии в торакальной хирургии». — Омск, 1995. — С. 121 — 123.
- Оржешковский О. В., Андреев А. Л., Решетов А. В., Гриднев А. В.* Торакоскопическая хирургия в лечении заболеваний легких, плевры, средостения // Тез. докл. междунар. конф. «Новые возможности и перспективы развития эндоскопической хирургии». — СПб., 1995. — С. 80-81.
- Плаксин С. А.* Острый период тяжелой изолированной и сочетанной травмы груди (диагностика внутригрудных повреждений, интенсивное и хирургическое лечение): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Пермь, 1995. — 37 с.
- Порханов В. А.* Торакоскопическая и видеоконтролируемая хирургия легких, плевры и средостения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1996. — 36 с.
- Порханов В. А., Мова В. С.* Торакоскопия в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом // Грудь, и серд.-сосуд. хир. — 1996. — № 5. — С. 47-49.
- Порханов В. А., Поляков И. С., Кононенко В. Б. и др.* Видеоторакоскопия в лечении больных с травматическими повреждениями грудной клетки // Анналы хирургии. — 2001. — № 2. — С. 44—50.
- Решетов А. В., Андреев А. Л., Оржешковский О. В.* Возможности торакоскопической хирургии при онкологических заболеваниях легких, плевры и средостения // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — № 1. — С. 91.
- Сигал Е. И.* Оперативная видеоторакоскопия при заболеваниях органов грудной полости: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 1999. — 41 с.
- Сигал Е. И., Шаймуратов И. М., Чернышев В. А.* Видеоторакоскопическая левосторонняя нижняя лобэктомия // Эндоскопическая хирургия. — 1995. — № 3. — С. 63-64.
- Сигал Е. И., Хамидуллин Р. Г., Чернышев В. А.* Торакотомия и торакоскопия в диагностике и лечении новообразований средостения // Всероссийская конф. «Актуальные проблемы хирургии». — Ростов-на-Дону, 1998. — С. 63.
- Сигал Е. П., Хамидуллин Р. Г., Шаймуратов И. М.* Видеоторакоскопия в лечении периферических новообразований легких // Эндоскопическая хирургия. — 1997. — № 1. — С. 96.
- Сигал Е. П., Хамидуллин Р. Г., Потанин В. П., Дмитриев Е. Г.* Видеоторакоскопия в онкологии // Тез. докл. междунар. конф. «Новые возможности и перспективы развития эндоскопической хирургии». — СПб., 1995. — С. 81-82.
- Сигал Е. П., Хамидуллин Р. Г., Потанин В. П., Чернышев В. А.* Анализ осложнений 94 видеоторакоскопических операций // Тез. докл. Российского симпозиума «Осложнения эндоскопической хирургии». — М., 1996. — С. 137-138.

- Тахтамыш М. А., Маслов В. И., Ефремов С. И.* Лечебная тактика при посттравматическом гемотораксе // 13-й Национальный конгресс по болезням органов дыхания. — СПб., 2003. — С. 319.
- Уразовский Н. Ю., Курицын А. Н., Брюсов П. Г.* Оперативная торакоскопия при огнестрельных ранениях груди // Тез. докл. респ. конф. «Актуальные вопросы торакальной хирургии». — Пермь, 1998.-С. 40-42.
- Шановальянц С. Г., Архипов Д. М.* Видеоторакоскопия в тактике лечения пострадавших с ранениями груди // Эндоскопическая хирургия. - 1997. - № 1.-С. 114-115.
- Шарипов И. А.* Травма груди: проблемы и решения // М.: ГРААЛЬ, 2003. - 328 с.
- Шулутко А. М., Акопов Э. М., Ясногородский О. О.* Сшивающие аппараты УДО-УЖ в легочной хирургии // Тез. науч. конф. «Современные технологии в торакальной хирургии». — Омск, 1995. — С. 182-183.
- Ясногородский О. О.* Видеосопровождаемые интраторакальные вмешательства: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2000. — 31 с.
- Ясногородский О. О., Шулутко А. М.* Видеоторакоскопия в комплексном лечении неспецифической эмпиемы плевры // Эндоскопическая хирургия. — 2001. — № 6. — С. 46—48.
- Ясногородский О. О., Шулутко А. М., Саакян Н. А.* Видеосопровождаемые вмешательства в хирургии бронхоэктазов // Эндоскопическая хирургия. — 2002. — № 4. — С. 8-10.
- Azarin J. F., Francisci M. P., Tremblay B. et al.* Closure of a postpneumectomy main bronchus fistula using video-assisted mediastinal surgery // Chest. - 1996. - Vol. 109. - P. 1097-1098.
- Atta H., Latouf O., Moore J.* Thoracotomy versus video-assisted thoracoscope pleurectomy for spontaneous pneumothorax // Amer. Surg. — 1997.-Vol. 63, N 3. - P. 209-212.
- Abolhoda A., Livingston D. H., Donahoo J. S., Allen K.* Diagnostic and therapeutic video assisted thoracic surgery (VATS) following chest trauma // Europ. J. cardiothorac. Surg. - 1997. - Vol. 12, N 3. - P. 356-360.
- Bar I., Rivkind A., Deeb M., Simha M.* Thoracoscopically guided extraction of an embedded knife from the chest // J. Trauma. — 1998. — Vol. 44, N 1. - P. 222-223.
- Bartek J. P., Grascch A., Hazelrigg S. R.* Thoracoscopic retrieval of foreign bodies after penetrating chest trauma // Ann. thorac. Surg. — 1997. — Vol. 63, N 6. - P. 1783-1785.
- Becker R.* Transaxillary minithoracotomy for spontaneous pneumothorax // Ann. Thorac. Surg. - 1996. -Vol. 62, N 6. - P. 1887.
- Bertrand P., Regnard J., Spaggiari L.* Immediate and long-term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS. Advanced course of videothoracoscopic surgery // European Institute of telesurgery (IRCAD). University Hospital, Strasbourg, France. — 1995.-P. 54-58.
- Bertrand P., Regnard J., Spaggiari L. et al.* Immediate and long-term results after surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax by VATS //Ann. Thorac. Surg. - 1996. -Vol. 61, N 6. - P. 1641-1645.
- Boulanger B., Lahmann B., Ochoa J.* Minimally invasive retrieval of a foreign body after penetrating lung injury // Surg. Endosc. — 2001.— Vol. 15, N 9. - P. 1043.

- Brusov P. G., Kuritsin A. N., Urazovsky N. Y., Tariverdiev M. L.* Operative videothoracoscopy in the treatment of penetrating firearms wounds of the chest // *Milit. Med.* - 1998. - Vol. 163, N 9. - P. 603-607.
- Buchan K. G., Hosseinpour A. R., Ritchie A. J.* Thoracoscopic thoracic duct ligation for traumatic chylothorax // *Ann. Thorac. Surg.* - 2001. - Vol. 72, N 4. - P. 1366-1367.
- Calkins C M., Moore E. E., Johnson J. L., Smith W. R.* Removal of intrathoracic migrated fixation pin by thoracoscopy // *Ann. Thorac. Surg.* - 2001. - Vol. 71, N 1. - P. 368-370.
- Carrillo E. H., Richardson J. D.* Thoracoscopy in the management of hemothorax and retained blood after trauma // *Curr. Opin. Pulm. Med.* - 1998. - Vol. 4, N 4. - P. 243-246.
- Carrillo E. H., Schmachl D. C., Gable D. R. et al.* Thoracoscopy in the management of posttraumatic persistent pneumothorax // *J. Amer. Coll. Surg.* - 1998. - Vol. 186, N 6. - P. 636-639.
- Craig S., Walker W.* Potential complications of vascular stapling in thoracoscopic pulmonary resection // *Ann. Thorac. Surg.* - 1995. - Vol. 59, N 3. - P. 736-738.
- Crisci R., Coloni G.* Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax // *Europ. J. Cardiothorac. Surg.* - 1996. - N 10. - P. 556-560.
- Collard J.* Role of videoassisted surgery in the treatment of oesophageal cancer // *Ann. Chir. Gynaec. Fenn.* - 1995. - Vol. 84, N 2. - P. 209-214.
- Capov I., Jedlicka V.* Videothoracoscopy and video-assisted thoracic procedures in the diagnosis and therapy of diseases of the thoracic cavity // *Rozhl. Chir.* - 1999. - Vol. 78, N 1. - P. 9-12.
- Cardillo G., Facciolo F., Giunti R.* Videothoracoscopic treatment of primary spontaneous pneumothorax: a 6-year experience // *Ann. Thorac. Surg.* - 2000. - Vol. 69, N 1. - P. 357-361.
- Colt H.* Thoracoscopy: window to the pleural space // *Chest.* - 1999. - Vol. 116, N 5. - P. 1409-1415.
- Dernevik L., Belboul A.* Easy pleurectomy with winding up of pleural flaps // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1999. - N 16. - P. 480-481.
- Drott C., Gothberg G., Claes G.* Endoscopic transthoracic sympathectomy: an efficient and safe method for the treatment of hyperhidrosis // *J. Amer. Acad. Dermatol.* - 1995. - Vol. 33. - P. 78-81.
- Dumont P., Diemont F., Massard G.* Does a thoracoscopic approach for surgical treatment of spontaneous pneumothorax represent progress? // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1997. - Vol. 11, N 1. - P. 27.
- Freeman R. K., Al-Dossari G., Hutcheson K. A. et al.* Indications for using video-assisted thoracoscopic surgery to diagnose diaphragmatic injuries after penetrating chest trauma // *Ann. Thorac. Surg.* - 2001. - Vol. 72, N 2. - P. 342-347.
- Furrer M., Altermatt H., Ris H.* Video-assisted lymph node dissection assessed in an experimental setting // *Surg. Endosc.* - 1996. - N 10. - P. 128-132.
- Furrer M., Rechsteiner R., Eigenmann V. et al.* Thoracotomy and thoracoscopy: postoperative pulmonary function, pain and chest wall complaints // *Europ. J. Cardiothorac. Surg.* - 1997. - N 12. - P. 82-87.
- Freixinet J., Canalis E., Rivas J. et al.* Surgical treatment of primary spontaneous pneumothorax with video-assisted thoracic surgery // *Europ. Resp. J.* - 1997. - Vol. 10, N 2. - P. 409-411.

- Furedi A., Kecskes L., Geher P., Kiss B.* Video-assisted thoracoscopic pleurodesis for malignant pleural effusions // *Acta chir. Hung.* — 1999. — Vol. 38, N 2. - P. 155-157.
- Giudicelli R., Thomas H., Ragni G.* Videothoroscopic chirurgicale. *Encycl. Med. Chir., Techniques chirurgicales // Thorax.* — 1995. — N 42. — P. 12.
- Gossot D., Toledo L. et al.* Mediastinoscopy and Thoracoscopy for Isolated mediastinal lymphnodes // *Chest.* - 1996. - N 110. - P. 1328-1331.
- Hammoud Z., Anderson R., Meyers B. et al.* The current role of mediastinoscopy in the evaluation of thoracic disease // *J. thorac. cardiovasc. Surg.* - 1999. - N 118. - P. 894-899.
- Heniford B. T., Carrillo E. H., Spain D. A. et al.* The role of thoracoscopy in the management of retained thoracic collections after trauma // *Ann. Thorac. Surg.* - 1997. - Vol. 63, N 4. - P. 940-943.
- Hoffman H., Dienemann H.* Pulmonary nodule. The surgeon's approach // *Zbl. Chir.* - 1999. - Vol. 124, N 2. - P. 128-135.
- Hollaus P., Lax F., Janakiev D. et al.* Endoscopic treatment of postoperative bronchopleural fistula // *Ann. Thorac. Surg.* — 1998.—Vol. 66, N 3. - P. 923-927.
- Hollaus P., Lax F., Wurnig P. et al.* Videothoroscopic debridement of the postpneumonectomy space in empyema // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1999. - Vol. 16, N 3. - P. 283-286.
- Inderbitzi R., Grillet M.* Risk and hazards of videothoroscopic surgery: a collective review // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* — 1996. — N 10. — P. 483-489.
- Jaklitsch M., Bueno R., Swanson S., Sugarbaker D.* New surgical options for elderly lung cancer patients // *Chest.* — 1999. —Vol. 116, N 6. — P. 480-485.
- Janssen J., Visser F., Van den Berg W.* Videothoroscopic treatment of mediastinal cysts // *IBES.* - 1998. - N 163. - P. 126.
- Karmy-Jones R., Vallieres E., Kralovich K. et al.* A comparison of rigid-video thoracoscopy in the management of chest trauma // *Injury.* — 1998. -Vol. 29, N 9. - P. 655-659.
- Kowalewski J., Brocki M. et al.* Videothoracoscopy and muscle flaps in the treatment of bronchial stump fistula // *Acta chir. hung.* — 1999. — Vol. 38, N 1. - P. 79-81.
- Lai D., Paterson H.* Mini-thoracotomy for diaaphragmatic plication with thoracoscopic assistants // *Ann. Thorac. Surg.* — 1999. —Vol. 68, N 6. — P. 2364-2365.
- Lazar G., Szentpali K.* Successful thoracoscopic surgical treatment of oesophageal cyst // *Acta. Chir. Hung.* — 1999. — Vol. 38, N 2. — P. 191-192.
- Lewis R., Caccavale R., Sisler G. et al.* VATS simultaneously stapled lobectomy // *Ann. Thorac. Surg.* - 1997. - Vol. 64, N 6. - P. 1869-1871.
- Liu H.-P., Lin P.-J., Hsieh M.-J.* Thoracoscopic surgery as a routine procedure for spontaneous pneumothorax // *Chest.* — 1995. — N 107. — P. 559-562.
- Liu D. W., Liu H. P., Lin P. J., Chang C. H.* Video-assisted thoracic surgery in treatment of chest trauma // *J. Trauma.*— 1997.—Vol. 42, N 4. - P. 670-674.
- Loscertales J. et al.* The use videoassisted thoracic surgery in lung cancer: evaluation of resectability in 296 patients and 71 pulmonary exeresis with radical lymphadenectomy // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* — 1997. - Vol. 12, N 6. - P. 892-897.

- Lomanto D., Poon P. L., So J. B. et al.* Thoracoscopic repair of traumatic diaphragmatic rupture // *Surg. Endosc.* — 2001. — Vol. 15, N 3. - P. 323.
- Magdeleinat P., Icard P., Regnard J.* Current indications and results of pulmonary decortication for nontuberculous chronic empyema // *Ann. Chir.* - 1999. - Vol. 53, N 1. - P. 41-47.
- Magen H., Schramel F.* Distribution of talc slurry in the thoracic cavity in patients with malignant pleural effusion // *IBES.* — 1998. — N 161. — P. 126.
- Martinez M., Briz J. E., Carillo E. H.* Video thoracoscopy expedites the diagnosis and treatment of penetrating diaphragmatic injuries // *Surg. Endosc.* - 2001. - Vol. 15, N 1. - P. 28-32.
- Meyer D. M., Jessen M. E., Wait M. A., Estrera A. S.* Early evacuation of traumatic retained hemothoraces using thoracoscopy: a prospective, randomized trial // *Ann. Thorac. Surg.* — 1997. — Vol. 64, N 5. — P. 1396-1400.
- Mineo T. C., Ambrogi V., Cristiano B. et al.* Changing indications for thoracoscopy in blunt chest trauma after the advent of videothoracoscopy // *J. Trauma.* - 1999. - Vol. 47, N 6. - P. 1088-1091.
- Moghissi K.* Video-assisted thoracoscopic surgery of the lung (VATS) comes if age—where to next? // *Europ. J. cardiothorac. Surg.*— 1996.-N 10.-P. 159-160.
- Morales C. H., Salinas C. M., Henao C. A. et al.* Thoracoscopic pericardial window and penetrating cardiac trauma // *J. Trauma.* — 1997. — Vol. 42, N 2. - P. 273-275.
- Muti A., Plantz M., Scherff A.* Videoassisted thoracoscopic treatment of relapsing spontaneous pneumothorax in a pulmonary unit // *IBES.* — 1998.-N 162.-P. 126.
- Naunheim K., Mack M., Hazelrigg S.* Safety and efficacy of video-assisted thoracic surgical techniques for the treatment of spontaneous pneumothorax // *J. thorax, cardiovasc. Surg.* — 1995. — Vol. 109, N 6.— P. 1198-1204.
- Paci M., Annessi V., de Franco S. et al.* Videothoracoscopic evaluation of thoracic injuries // *Chir. Ital.* - 2002. - Vol. 54, N 3. - P. 335-339.
- Pass H. /., Donington J. S.* Use of photodynamic therapy for the management of pleural malignancies // *Semin Surg Oncol.* — 1995. — Vol. 11, N 5. - P. 360-367.
- Pass H. I., Temack B. K., Kranda K. et al.* Phase III randomized trial of surgery with or without intraoperative photodynamic therapy and postoperative immunotherapy for malignant pleural mesothelioma // *Ann Surg Oncol.* - 1997. - Vol. 4, N 8. - P. 628-633.
- Pitcher G.* Fiber-endoscopic thoracoscopy for diaphragmatic injury in children // *Semin. Pediatr. Surg.* - 2001. - Vol. 10, N 1. - P. 17-19.
- Pons F., Lang-Lazdunski L., de Kerangal X. et al.* The role of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 2002. - Vol. 22, N 1. — P. 7-12.
- Porhanov V. et al.* Surgical treatment of «short stump» bronchial fistula // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 2000. - N 17. - P. 2-7.
- Rami-Porta R., Mateu M.* Videomediastinoscopy: an improved technique with great teaching potential // *IBES.* — 1998. — N 164. - P. 126.
- Rashid M. A.* Value of video-assisted thoracic surgery in traumatic extrapleural hematoma // *Thorac. Cardiovasc. Surg.* — 1999.—Vol. 47, N 4. - P. 255-257.

- Reardon M. J., Fabre J., Reardon P. R., Baldwin J. C* Video-assisted repair of a traumatic intercostals pulmonary hernia // *Ann. Thorac. Surg.* — 1998.-Vol. 65, N 4. - P. 115-1157.
- Reardon M., Estrera A. et al.* Esophagectomy after pneumonectomy: a surgical challenge // *Ann. Thorac. Surg.* - 2000. - Vol. 69, N 1. — P. 286-288.
- Reiff D. A., McGwin G. Jr., Metzger J. et al.* Identifying injuries and motor vehicle collision characteristics that together are suggestive of diaphragmatic rupture // *J. Trauma.* - 2002. -Vol. 53, N 6. - P. 1139-1145.
- Rena O., Casadio C, Leo F. et al.* Videothoroscopic lung biopsy in the diagnosis of interstitial lung disease // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* — 1999. - Vol. 16, N 6. - P. 624-627.
- Renner H., Gabor S. et al.* Is aggressive surgery in pleural empyema justified? // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1998. -Vol. 14. - P. 117-122.
- Riquet M., Mouroux J., Pons F.* Videothoroscopic excision of thoracic neurogenic tumors // *Ann. Thorac. Surg.* — 1995. —Vol. 60, N 1. — P. 943-946.
- Roberts J., Mentzer M., Shugarbacker D.* Prospective comparison of open and video-assisted lobectomy // *Chest.* — 1999. — N 10. — P. 45.
- Roviaro G., Varoli F., Vergani C, Maciocco M.* Video-assisted thoracoscopic surgery major pulmonary resections: the Italian experience // *Semin. Thorac. Cardiovasc. Surg.* - 1998. - Vol. 10, N 4. - P. 313-320.
- Roviaro G., Varoli F., Nucca O. et al.* Videothoroscopic Approach to Primary Mediastinal Pathology // *Chest.* - 2000. - Vol. 117. - P. 1179—1183.
- Rusch V. W., Venkatraman E. S.* Important Prognostic Factors in Patients With Malignant Pleural Mesothelioma, Managed Surgically // *Ann. Thorac. Surg.* - 1999. - Vol. 68. - P. 1799-1804.
- Santambrogio L., Nosotti M. et al.* Videothoracoscopy in the spreading evaluation of bronchogenic cancers // *Cancer Radiother.* — 1997. — Vol. 1, N 2. - P. 178-180.
- Schermer C R., Matteson B. D., Demarest G. B. et al.* A prospective evaluation of video-assist thoracic surgery for persistent air leak due to trauma // *Amer. J. Surg.* - 1999. - Vol. 177, N 6. - P. 480-484.
- Schermer C. R., Matteson B. D., Demarest G. B. et al.* A prospective evaluation of video-assist thoracic surgery for persistent air leak due to trauma // *Amer. J. Surg.* - 1999. -Vol. 177, N 6. - P. 480-484.
- Schonfeld N., Hartz C. et al.* Thoracoscopy — a change of indications within a three decades period // *IBES.* - 1998. - N 90. - P. 109.
- Shouwink H., Rutgers E. T. et al.* Intraoperative Photodynamic therapy after pleuropneumectomy in patients with malignant pleural mesothelioma // *Chest.* - 2001. - Vol. 120. - P. 1167-1174.
- Schwarz C, Schonfeld N. et al.* Medical thoracoscopy // *IBES.* — 1998. — N 160.-P. 125.
- Sing R. F., Mostafa G, Matthews B. D. et al.* Thoracoscopic resection of painful multiple rib fractures: case report // *J. Trauma.* — 2002. — Vol. 52, N 2. - P. 391-392.
- Smith R. S.* Cavitory endoscopy in trauma // *Scand. J. Surg.* — 2002. — Vol. 91, N 1.-P. 67-71.
- Solaini L., Bagioni P.* Diagnostic role of videothoracoscopy in mediastinal diseases // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* — 1998. —Vol. 13, N 5.— P. 491-493.
- Sosa J. L., Pombo #., Puente I. et al.* Thoracoscopy in the evaluation and

- management of thoracic trauma // *Int. Surg.* — 1998. — Vol. 83, N 3. - P. 187-189.
- Stamatis G., Martini G., Freitag L.* Transsternal transpericardial operations in the treatment of bronchopleural fistulas after pneumonectomy // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1996. - N 10. - P. 83-86.
- Sugi K., Kaneda Y., Esato K.* Video-assisted Thoracoscopic Lobectomy Achieves a Satisfactory Long-term Prognosis in Patients with Clinical Stage 1A Lung Cancer // *World J. Surg.* - 2000. - N 24. - P. 27-31.
- Swanson S., Jaklitsch M. et al.* Management of the solitary pulmonary nodule: role of thoracoscopy in diagnosis and therapy // *Chest.* — 1999. — Vol. 116, N 6. - P. 523-524.
- Thomas P., Massard G, Giudicelli R. et al.* No title available // *Rev. Med. Interne.* - 1999. -Vol. 20, N 12. - P. 1093-1098.
- Thurnheer R., Bingisser R. et al.* Effect of lung volume reduction surgery on pulmonary hemodynamics in severe pulmonary emphysema // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1998. -Vol. 13, N 3. - P. 253-258.
- Tomaselli F., Maier A., Renner H., Smolle-Juttner F. M.* Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 2003. - Vol. 23, N 3. - P. 424-425.
- Torzilli G., Rasini M. et al.* Videothoracoscopic treatment of benign tumors of the chest wall. Report of a case of neurilemmoma // *Minerva Chir.* - 1998. -Vol. 53, N 10. - P. 791-793.
- Tovar E.* Is Minimally Invasive Outpatient Pneumonectomy the Current Standart of Care for Lung Cancer? // *Chest.* - 1999. - N 115. - P. 1753-1755.
- Vassiliu P., Velhamos G. C, Toutouzas K. G* Timing, safety, and efficacy of thoracoscopic evacuation of undrained posttraumatic hemothorax // *Amer. Surg.*-2001.-Vol. 67, N 12. - P. 1165-1169.
- Velmahos G. C, Demetriades D.* Early thoracoscopy for the evacuation of undrained haemothorax // *Europ. J. Surg.* — 1999. —Vol. 165, N 10. - P. 924-929.
- Velmahos G. C, Demetriades D., Chan L. et al.* Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax: chest radiograph is insufficient // *J. Trauma.* - 1999. - Vol. 46, N 1. - P. 65-70.
- Villavicencio R. T., Aucar J. A., Wall M. J.* Analysis of thoracoscopy in trauma // *Surg. Endosc.* - 1999. - Vol. 13, N 1. - P. 3-9.
- Walker W., Craig S.* Video-assisted thoracoscopic pulmonary surgery — current status and potential evolution // *Europ. J. cardiothorac. Surg.* - 1996. - N 10. - P. 161-167.
- Wihlm J.* Video-thoracoscopic Surgery: Material and methods-Advanced course of video-thoracoscopic surgery // *European Institute of Telesurgery (IRCAD) University Hospital, Strasbourg, France.* — 1995. — P. 1-2.
- Wong M. S., Tsoi E. K., Henderson V. J. et al.* Videothoracoscopy an effective method for evaluating and managing thoracic trauma patients // *Surg. Endosc.* - 1996. -Vol. 10, N 2. - P. 118-121.
- Wright C, Wain D., Mathisen D., Grillo H.* Postpneumonectomy bronchopleural fistula after sutured bronchial closure: incidence, rise factors and management // *J. thorac. cardiovasc. Surg.* — Vol. 112. — P. 1367-1371.
- Zegdi R., Azorin J., Tremblay B.* Videothoracoscopic lung biopsy in diffuse infiltrative lung diseases: a 5-year surgical experience // *Ann. Thorac. Surg.* - 1998. -Vol. 66, N 4. - P. 1170-1173.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ И ЛЕЧЕБНАЯ МЕДИАСТИНОСКОПИЯ

3.1. Общие вопросы диагностической и лечебной медиастиноскопии

Медиастиноскопия и ее модификации являются эндоскопическими методами исследования средостения и смежных анатомических структур, которые могут быть использованы и в лечебных целях.

3.1.1. Краткая история развития медиастиноскопии

Началом развития хирургических методов исследования средостения следует считать 50-е годы прошлого столетия. В 1954 г. было опубликовано сообщение D. E. Harken и соавт., в котором речь шла о так называемой шейно-медиастинальной эксплорации; исследование проводили под местной анестезией и начинали с прескаленной биопсии по Даниэльсу. Если в лимфатических узлах прескаленного пространства метастазов не находили, то из того же оперативного доступа пальцем формировали канал в средостении, в который вводили ларингоскоп с дистальным освещением. При раке правого легкого канал создавали справа от трахеи, левого легкого — слева. При этом осматривали трахею до уровня главных бронхов, выполняли биопсию паратрахеальных и трахеобронхиальных лимфатических узлов. Метастазы рака легкого в средостении при этом были выявлены у 39,7 % больных. Можно считать, таким образом, что указанным авторам принадлежит приоритет в визуальном хирургическом исследовании средостения и выполнении медиастинальных биопсий. Кроме того, на основании своих исследований авторы впервые сделали принципиально важный вывод о возможности оценивать резектабельность рака легкого, не прибегая к пробной торакотомии.

В 1959 г. E. Carlens описал медиастиноскопию в ее современном виде и привел результаты применения медиастиноскопии у 100 обследованных с различными заболеваниями, в том числе у больных раком легкого. Заглавие этой статьи в переводе на русский язык «Медиастиноскопия. Метод исследования и биопсии в верхнем средостении» можно считать точным определением сущности медиастиноскопии, поскольку диагностика заболеваний средостения, основанная на визуальном осмотре и подтверждаемая данными морфологического исследования биопсийного материала, остается основной задачей этого исследования.

В нашей стране медиастиноскопию впервые выполнил в 1961 г. В. Л. Маневич. В дальнейшем интерес отечественных хирургов к медиастиноскопии не ослабевал. В 1971 г. вышла в свет монография Г. И. Лукомского и М. Л. Шулутко «Медиастиноскопия», а в 1982 г. — монография «Бронхопульмонология» (Г. И. Лукомский, М. Л. Шулутко, М. Г. Виннер, А. А. Овчинников), в которой приведены подробные материалы по хирургической технике медиастиноскопии и обобщен опыт применения этого метода при различных заболеваниях. Интересны также диссертационные работы, посвященные различным аспектам применения медиастиноскопии [Волков О. Н., 1969; Тарлавская Г. А., 1970; Сидоров В. П., 1971; Корнишин Г. Н., 1974; Мотус И. Я., 1980].

За 44 года, прошедшие со времени опубликования ставшей уже классической статьи E. Carlens (1959), хирургическая техника медиастиноскопии по его методике не претерпела существенных изменений. Эволюция метода выразилась в появлении ряда модификаций: расширенной медиастиноскопии [Лукомский Г. И. и др., 1982; Specht G., 1965; Ginsberg R. J. et al., 1987; Lopez L. et al., 1994], медиастиноплевроскопии из доступа по Карленсу [Deslauriers J. et al., 1976; Maassen W., 1989], парастеральной медиастиноплевроскопии [Альтман Э. И. и др., 1984; Jolly P. C. et al., 1973; Page A. et al., 1985], ретроксифоидальной медиастиноскопии [Avom G. V. et al., 1977; Hutter J. et al., 1998]. Некоторые модификации имеют лишь историческое значение, в то время как другие используются в хирургической практике.

Оснащение медиастиноскопии видеоподдержкой вывело эту операцию на качественно новый уровень и поставило медиастиноскопию с видеосопровождением в ряд современных высокоинформативных эндоскопических диагностических вмешательств [Мотус И. Я. и др., 2002; Rendina E. A. et al., 1994; Hutter J. et al., 1998; Hammoud Z. T. et al., 1999; Mouroux J. et al., 2001; Reid R. T., Rudd R., 2001; Rami-Porta R., Mateu-Navarro M., 2002; Hurtgen M. et al., 2002; Maas K. W., Schramel F. M., 2003].

3.1.2. Показания к медиастиноскопии

Основными показаниями к диагностической медиастиноскопии являются злокачественные опухоли легких и средостения, медиастинальные лимфаденопатии и диффузные (системные) заболевания легких. С лечебной целью эндоскопическая эксплорация средостения может быть использована для удаления небольших доброкачественных новообразований и кист средостения, а также для окклюзии главного бронха при несостоятельности его культи после резекции легкого. Остановимся на этих показаниях несколько подробнее.

При **внутригрудных лимфаденопатиях и диффузных поражениях легких неясной этиологии**, особенно при подозрении на злокачественный характер процесса, показания к биопсийным вмешательствам должны ставиться незамедлительно вслед за рентгенологическим исследованием.

Хирургические эндоскопические методы диагностики при указанных заболеваниях (синдромах) показаны:

- при неинформативности трансбронхиальных эндоскопических и пункционных биопсий;
- в случаях, когда размеры ранее полученного биоптата не позволяют провести его полноценное морфологическое исследование, включая установление морфологических вариантов и подтипов;
- для уточнения стадии заболевания путем одномоментного исследования основного очага патологии и смежных анатомических структур: легкого, перикарда, париетальной плевры и др.

Выбор конкретного хирургического метода диагностики определяется данными рентгенологического исследования. Так, при локализации патологических изменений в переднем и центральном средостении возможно применение медиастиноскопии по Карленсу. Во всех остальных случаях показана парастернальная медиастиноплевроскопия.

При **новообразованиях средостения** хирургические эндоскопические методы диагностики показаны в случае неинформативности пункционных методов биопсии, а также когда требуется визуальная оценка резектабельности опухоли, подтверждаемая биопсией. При доброкачественных новообразованиях средостения путем оценки взаимоотношения опухоли (кисты) с соседними анатомическими структурами парастернальная медиастиноплевроскопия позволяет решить вопрос о возможности радикального удаления патологического образования из малоинвазивного хирургического доступа или эндоскопическим способом при медиастиноскопии или торакоскопии.

У больных со **злокачественными опухолями легких** медиастиноскопия по Карленсу показана:

- при наличии рентгенологических и бронхологических симптомов увеличения паратрахеальных, трахеобронхиальных и бифуркационных лимфатических узлов. При этом лимфатический узел считают увеличенным, если на компьютерной томограмме его размер по наиболее короткой оси превышает 1 см;
- при наличии рентгенологических и бронхологических симптомов поражения главного бронха в тех случаях, когда бронхологическое исследование само по себе не дает достаточной информации о степени инвазии.

При **раке легкого** парастернальная медиастиноплевроскопия показана:

- при наличии рентгенологических и/или эндоскопических признаков увеличения правых паратрахеальных и трахеобронхиальных лимфатических узлов, а также лимфатических узлов «аортального окна»;
- при наличии рентгенологических симптомов поражения опухолью или ее метастазами перикарда, верхней полой вены, грудной стенки и диафрагмы;
- при центральном раке, осложненном obturационным пневмонитом, в случаях отсутствия дифференциации тени пневмонита и указанных выше анатомических образований;
- при наличии плеврального выпота, характер которого не установлен.

Одновременное выполнение медиастиноскопии по Карленсу и парастернальной медиастиноплевроскопии показано при наличии у больного двух или нескольких перечисленных выше признаков. Выявленные опухолевые изменения трактуют с учетом их распространенности, множественности и гистологической формы, после чего принимают решение о дальнейшей тактике.

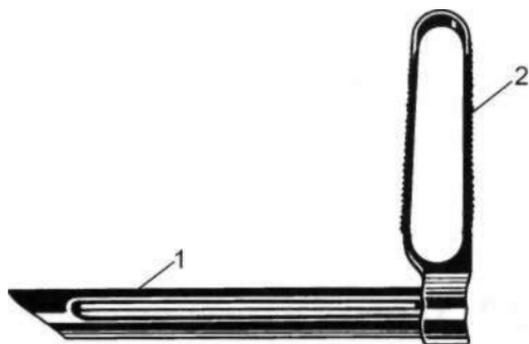
В отдельных случаях и при наличии соответствующего опыта у хирурга медиастиноскопия может быть применена для **ре-окклюзии культи главного бронха** после пневмонэктомии.

3.1.3. Оборудование и инструменты для медиастиноскопии

Для выполнения медиастиноскопии применима любая модель медиастиноскопа. Медиастиноскоп Карленса представлен на рис. 3.1. Длина его клинка диаметром около 2 см составляет 15 см. В первых моделях применяли освещение дистального типа. Позднее электрическую лампочку заменили более надеж-

Рис. 3.1. Медиастиноскоп Карленса.

1 — тубус; 2 — рукоятка.



ные и эффективные волоконные световоды. Для расширенной медиастиноскопии клинок был удлинен до 20 см (рис. 3.2, а). Мы считаем эту модель оптимальной: длина клинка,

как показал опыт, достаточна для выполнения любого варианта медиастиноскопии, а диаметр не препятствует проникновению в средостение или через межреберье в плевральную полость при любом размере грудной клетки и типе телосложения. В то же время клинок такого диаметра является достаточно «просторным» для осмотра, манипуляций диссектором, биопсийными кусачками и пр. Такая конструкция впоследствии позволила оборудовать медиастиноскоп видеоподдержкой путем фиксации оптической системы внутри тубуса: прямой телескоп фирмы «Duffner Instrumente GmbH» MICTEC (Германия) диаметром 5 мм фиксировали на клинке медиастиноскопа с помощью специального держателя (рис. 3.2, б). Это обеспе-

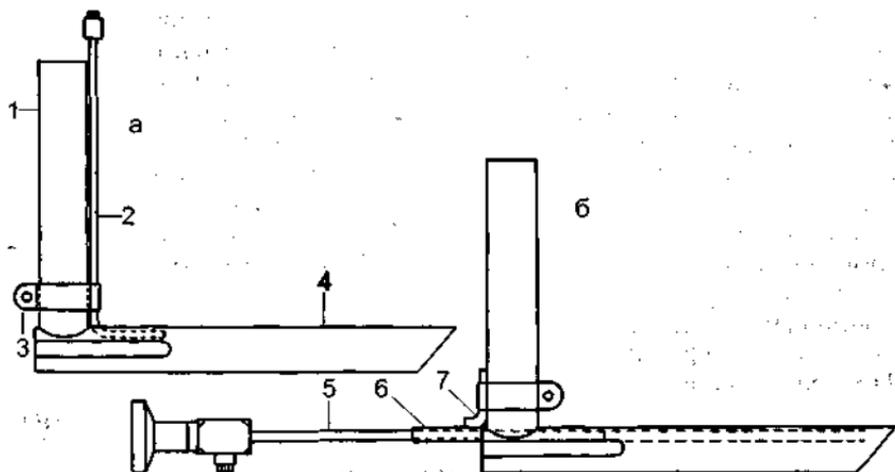


Рис. 3.2. Медиастиноскоп для расширенной медиастиноскопии и парастернальной медиастиноплевроскопии (а) и тот же прибор с видеоподдержкой (б).

1 — рукоятка; 2 — световод; 3 — держатель световода; 4 — тубус; 5 — телескоп; 6 — трубка для телескопа; 7 — держатель трубки.

чивает хорошую видимость на дисплее и не мешает манипулировать инструментами. Для препаровки тканей и выполнения пункционных и эксцизионных биопсий применяли набор хирургических инструментов отечественного производства и биопсийные кусачки фирмы «K. Storz» (Германия). В настоящее время фирмы «K. Storz» и «R. Volf» (Германия) выпускают медиастиноскопы, отвечающие всем требованиям современной эндоскопии.

3.2. Техника медиастиноскопии

В настоящее время применяют несколько вариантов медиастиноскопии и ее модификаций. Остановимся на основных из них.

3.2.1. Медиастиноскопия по Карленсу

При выполнении медиастиноскопии по Карленсу положение больного на операционном столе — лежа на спине с валиком под плечами и запрокинутой назад головой. Если медиастиноскопию выполняют с видеоподдержкой, монитор следует располагать у ног пациента.

На 1 см выше яремной вырезки грудины в горизонтальном направлении производят разрез кожи длиной до 4 см. Дальнейшее разделение тканей удобнее всего осуществлять тупо, раздвигающими движениями браншей ножниц, строго придерживаясь срединной линии шеи. Когда становятся видны грудино-подъязычные и грудино-щитовидные мышцы, промежуток между ними является хорошим анатомическим ориентиром для дальнейшего продвижения (рис. 3.3). Встречающиеся на этом пути вены (яремная венозная дуга, непарное венозное сплетение щитовидной железы) оттесняют в стороны, лишь в редких случаях требуется их лигирование. Затем важно разделить претрахеальную фасцию и выйти на переднюю поверхность трахеи (рис. 3.4). Последняя хорошо определяется визуально и пальпаторно по характерному рельефу хрящевых колец. Если претрахеальная фасция не разрушена, то этот рельеф ощущается сквозь фасцию и как бы сглажен. Претрахеальная фасция может быть также разделена движениями браншей ножниц либо ее можно приподнять над трахеей и рассечь. Далее пальцем формируют канал в средостении для последующего введения медиастиноскопа; при этом палец должен все время находиться на трахее. При продвижении в дистальном направлении над пальцем ощущается пульсация плечеголовного ствола и далее, слева и сверху, пульсация дуги и восходящего отдела аорты (рис. 3.5). Распространенной ошибкой на этом этапе является попытка сформиро-

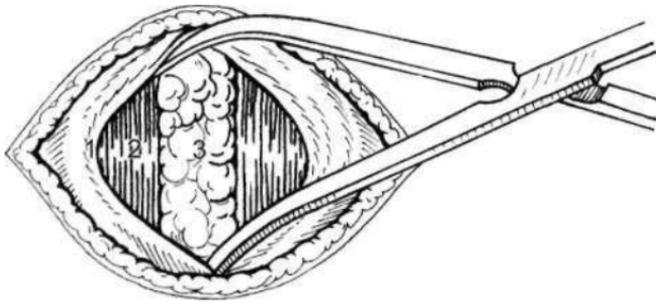


Рис. 3.3. Медиастинотомия по Карленсу. Этап разделения тканей по срединной линии шеи по Лукомскому—Шулутко.
1 — вторая фасция шеи; 2 — грудино-щитовидная мышца; 3 — надгрудное межпозвоночное пространство.

вать канал в средостении вдоль претрахеальной фасции, не дойдя до поверхности трахеи. Палец хирурга в таком случае как бы упирается в плечеголовный ствол, а не проходит под ним. При формировании шейного доступа к трахее и канала в средостении следует также иметь в виду возможность анатомических вариантов расположения крупных сосудов (расположение дуги аорты или плечеголовного ствола выше или на уровне яремной вырезки грудины и другие аномалии) [Кованов В. В., Аникина Т. И., 1974]. Эти сведения важны для того, чтобы безопасно работать в непосредственном соприкосновении с крупными кровеносными сосудами средостения и избежать их повреждения. Пальпаторный этап очень важен: здесь не только формируется канал для безопасного введения клинка, но и создается первое впечатление о состоянии клетчатки и лимфатических узлов центрального средостения. Как

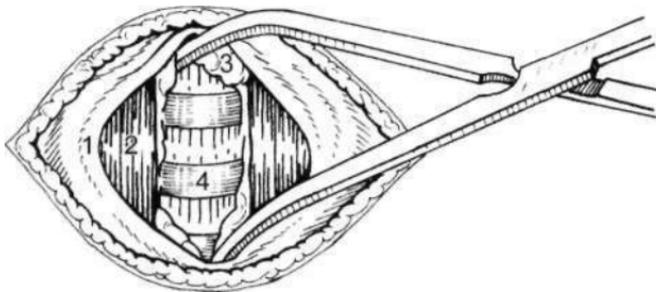


Рис. 3.4. Медиастинотомия по Карленсу. Этап обнажения трахеи по Лукомскому—Шулутко.
1 — вторая фасция шеи; 2 — грудино-щитовидная мышца; 3 — претрахеальная фасция; 4 — трахея.

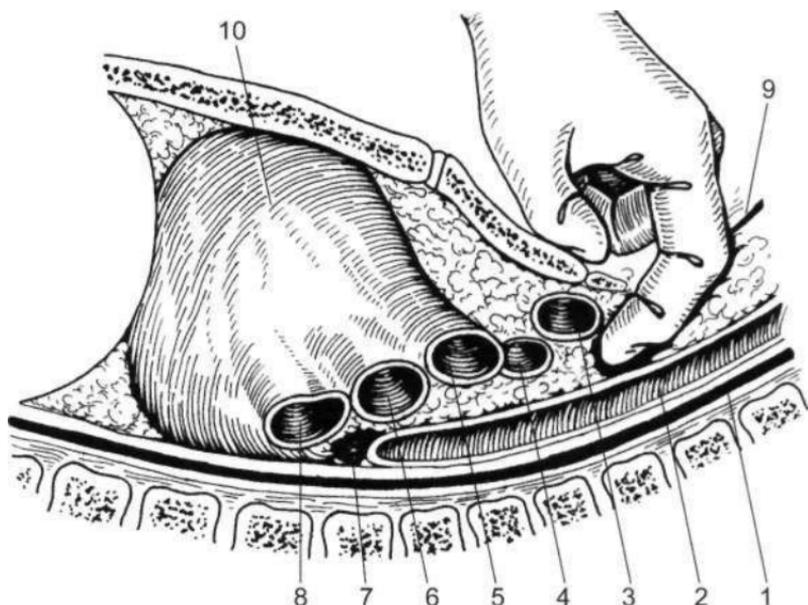


Рис. 3.5. Медиастиноскопия по Карленсу. Создание претрахеального канала для введения медиастиноскопа по Лукомскому и Шулушко. 1 — пищевод; 2—трахея; 3—левая плечеголовная вена; 4 — плечеголовный ствол; 5 — дуга аорты; 6 — легочная артерия; 7 — бифуркационные лимфатические узлы; 8 — верхняя легочная вена; 9 — вторая фасция шеи; 10 — сердце.

показывает опыт, пальцем удается сформировать канал практически на всю длину грудного отдела трахеи.

В сформированный канал в средостении вводят клинок медиастиноскопа, который в этот момент направлен вдоль продольной оси трахеи (рис. 3.6 и 3.7). Хрящевой рисунок передней полуокружности трахеи на данном этапе является важнейшим анатомическим ориентиром (рис. 3.8). Хрящи трахеи, кроме того, четко ощущаются при инструментальной пальпации диссектором. Справа и слева от трахеи среди жировой клетчатки определяются паратрахеальные и трахеобронхиальные лимфатические узлы, всегда более выраженные справа. На уровне трахеобронхиальных углов пространство, образованное пальцем, заканчивается; для дальнейшего продвижения необходимо постоянно разделять предлежащую клетчатку раздвигающими движениями диссектора, создавая таким образом поле зрения и формируя пространство для дальнейшего продвижения клинка. В случаях потери ориентировки, что бывает при обильно выраженной медиастинальной клетчатке, необходимо сделать движение назад и выйти на трахею. Для обеспечения хорошей видимости медиастиноскопический ка-

Рис. 3.6. Положение клинка медиастиноскопа в средостении при медиастиноскопии по Карленсу (схема).

1 — трахея; 2 — правые пара-трахеальные лимфатические узлы; 3 — правые трахеобронхиальные лимфатические узлы; 4 — непарная вена; 5 — правый главный бронх; 6 — бифуркационные лимфатические узлы; 7 — левый главный бронх; 8 — левая легочная артерия; 9 — дуга аорты; 10 — лимфатические узлы «аортального окна»; 11 — преортокаротидные лимфатические узлы; 12 — клинок медиастиноскопа; 13 — левые трахеобронхиальные лимфатические узлы.

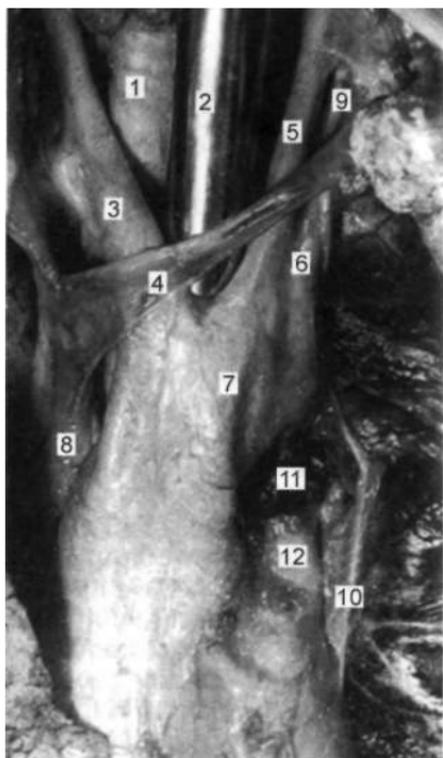
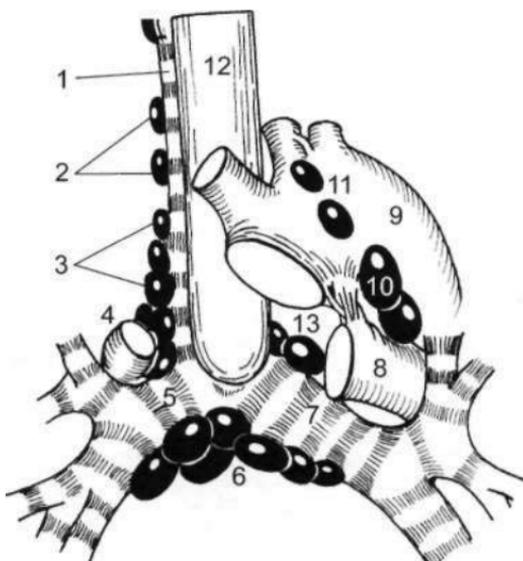


Рис. 3.7. Медиастиноскопия по Карленсу (анатомический препарат). Положение клинка медиастиноскопа в средостении.

1 — трахея; 2 — клинок медиастиноскопа; 3 — плечеголовной ствол; 4 — левая плечеголовная вена; 5 — левая общая сонная артерия; 6 — левая подключичная артерия; 7 — дуга аорты; 8 — верхняя полая вена; 9 — левый блуждающий нерв; 10 — левый диафрагмальный нерв; 11 — лимфатические узлы «аортального окна»; 12 — левая легочная артерия.



Рис. 3.8. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — трахея; 2 — плечеголовной ствол; 3 — клетчатка средостения.



Рис. 3.9. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — правый главный бронх; 2 — непарная вена; 3 — трахеобронхиальный лимфатический узел; 4 — диссектор.

нал осушают узкими тампонами, вводимыми в просвет клинка диссектором. Таким образом не только препарируют клетчатку, но и отодвигают крупные сосуды, перикард, выделяют лимфатические узлы. Некоторые хирурги предпочитают разделять клетчатку тонкой трубкой, покрытой изолирующей оболочкой до самого кончика. Трубка соединена с вакуум-отсосом и диатермокоагулятором, что позволяет одновременно производить аспирацию крови и диатермокоагуляцию. Справа от трахеи сквозь медиастинальную плевру виден рисунок висцеральной плевры верхней доли правого легкого. Остается лишь немного провести клинок вперед, чтобы увидеть непарную вену, которая огибает правый главный бронх сразу после отхождения его от трахеи. Вена видна в поле зрения справа и также является хорошим анатомическим ориентиром (рис. 3.9). Бифуркационное пространство достигается путем продвижения клинка дистальнее угла бифуркации трахеи. Сверху в поле зрения видна задняя стенка перикарда, справа и слева — главные бронхи, а бифуркационные лимфатические узлы предлежат и доступны для биопсии (рис. 3.10). Топографоана-

Рис. 3.10. Медиастиноскопия по Карленсу.

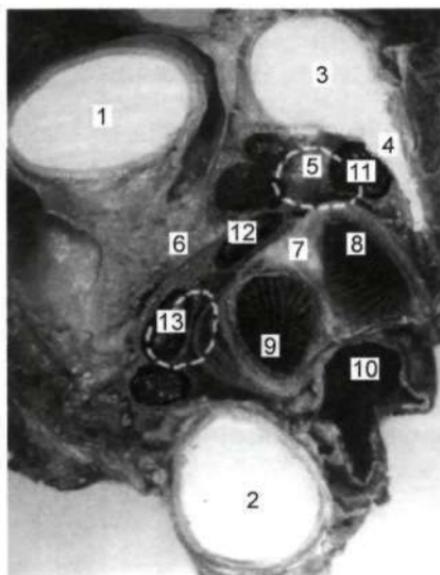
1 — левый главный бронх;
2 — правый главный бронх;
3 — перикард и правая легочная артерия; 4 — бифуркационные лимфатические узлы.



Рис. 3.11. Поперечный срез средостения на уровне бифуркации трахеи (анатомический препарат; крупные сосуды заполнены застывающей смесью сульфата бария с желатином).

1 — восходящая аорта; 2 — нисходящая аорта; 3 — верхняя полая вена; 4 — непарная вена; 5 — правая легочная артерия; 6 — перикард; 7 — бифуркация трахеи; 8 — правый главный бронх; 9 — левый главный бронх; 10 — пищевод; 11 — правые трахеобронхиальные лимфатические узлы; 12 — бифуркационные лимфатические узлы; 13 — левые трахеобронхиальные лимфатические узлы.

Пунктирными линиями обозначены поля осмотра при медиастиноскопии по Карленсу, соответствующие рис. 3.12 и 3.13.



томические взаимоотношения на этом этапе медиастиноскопии представлены на поперечном срезе средостения (рис. 3.11). Повернув медиастиноскоп вправо соответственно направлению правого главного бронха, проходят вдоль его передней поверхности, оставляя непарную вену справа. При этом над бронхом определяется правую легочную артерию, которую можно отделить от бронха движением диссектора (рис. 3.12). Справа вдоль бронха располагаются правые трахеобронхиальные лимфатические узлы, слева — правая часть бифуркационных лимфатических узлов. Так же осматривают и левый главный бронх. Левые трахеобронхиальные лимфатические узлы видны здесь слева, вдоль бронха (рис. 3.13 и 3.14). Левая

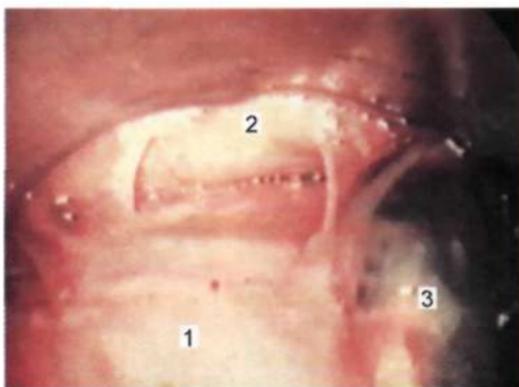


Рис. 3.12. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — правый главный бронх;
2 — правая легочная артерия;
3 — правый трахеобронхиальный лимфатический узел.

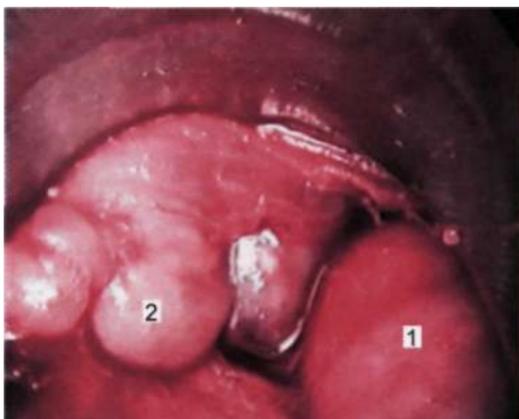


Рис. 3.13. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — левый главный бронх;
2 — левые трахеобронхиальные лимфатические узлы (саркоидоз).

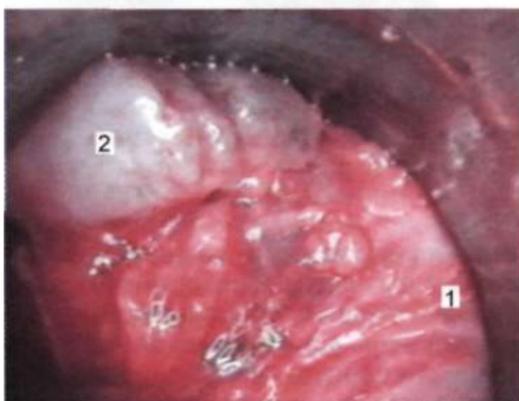


Рис. 3.14. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — трахея; 2 — левые трахеобронхиальные лимфатические узлы (метастазы рака).

легочная артерия видна над левым главным бронхом и также может быть легко отделена от него диссектором.

Таким образом, в сферу обзора при классической медиастиноскопии по Карленсу входят трахея, проксимальные отделы главных бронхов, граничащие с ними участки задней

стенки перикарда и легочных артерий. Для биопсии доступны паратрахеальные, трахеобронхиальные и бифуркационные лимфатические узлы.

3.2.2. Расширенная медиастиноскопии

Понятие «расширенная медиастиноскопия» ввел в 1965 г. G. Specht, указавший на возможность проникновения клинком медиастиноскопа из доступа по Карленсу в ретротрахеальное и параэзофагеальное пространства, а также в клетчатку, расположенную латеральнее дуги аорты. Для этого автор предложил специально удлиненный клинок. Ниже приведено описание ряда вариантов расширенной медиастиноскопии.

Расширенная медиастиноскопия из доступа по Карленсу. Методика разработана в клинике легочной хирургии Свердловского областного пульмонологического центра Э. И. Альтманом и И. Я. Мотусом (1984). После завершения классической медиастиноскопии по Карленсу или по ходу ее клинок медиастиноскопа устанавливают по оси главного бронха и продвигают в каудальном направлении. При исследовании с правой стороны вверху видна правая легочная артерия, иногда можно увидеть место ее деления на междолевой и передний артериальные стволы, снизу визуально и пальпаторно определяются хрящи бронха, справа — клетчатка с правыми трахеобронхиальными лимфатическими узлами, слева — правая часть бифуркационных лимфатических узлов. Если оттеснить диссектором легочную артерию и продвинуть клинок еще дальше, можно достичь места отхождения верхне- и среднедолевого бронхов. В пространстве между верхне- и среднедолевым бронхом расположена группа бронхопульмональных лимфатических узлов, занимающих «ключевое» положение и принимающих лимфу из всех трех долей легкого. В ряде случаев при раке легкого, а также при лимфаденопатиях биопсия этих лимфатических узлов может быть весьма важна. Если установить клинок в исходное положение в проксимальной части правого главного бронха, то вверху в поле зрения видна задняя стенка перикарда. Двигаясь вдоль нее в каудальном направлении, достигают задних полуокружностей сначала верхней, а затем нижней легочной вены. Внизу в поле зрения можно увидеть пищевод, окруженный параэзофагеальной клетчаткой; пищевод легко определяется по характерному продольному рисунку его мышечной стенки.

Так же осматривают левый главный бронх на всем протяжении от трахеи до места отхождения верхнедолевого бронха. По нижнему краю левого главного бронха видна левая часть бифуркационных лимфатических узлов, а влево от него — клетчатка с располагающимися в ней трахеобронхиальными лим-

фатическими узлами. Легочная артерия расположена сверху и просматривается до уровня отхождения артерии верхушечного сегмента. Последняя перекрещивает левый верхнедолевой бронх, поэтому провести медиастиноскоп дистальнее не представляется возможным. Осмотр легочных вен производят так же, как и справа: клинок проводят над левым главным бронхом медиально в косом направлении. При этом становятся видны задние полуокружности легочных вен у места вхождения их в полость перикарда. Затем клинок медиастиноскопа можно провести под левый главный бронх. Сверху медиастиноскопический канал на этом участке ограничен мембранозной частью левого главного бронха, а снизу прилежит пищевод.

Расширенная медиастиноскопия по Гинзбергу. Для осмотра области «аортального окна» может быть использован вариант расширенной медиастиноскопии, описанный R. J. Ginsberg и соавт. (1987). По завершении классической медиастиноскопии по Карленсу медиастиноскоп извлекают из шейного доступа и указательным пальцем формируют в средостении новый канал: пальпаторно (по характерной пульсации) определяют плечеголовной ствол, вдоль его поверхности пальцем достигают места его отхождения от аорты. Левая плечеголовная вена при этом находится сверху. Далее палец сдвигают влево, разделяют фасцию, покрывающую переднюю поверхность дуги аорты, освобождая преаортокаротидное пространство. Затем в образовавшийся канал вводят клинок медиастиноскопа и продвигают его дистальнее, используя для разделения клетчатки диссектор. Таким образом достигают области «аортального окна» и производят биопсию находящихся там лимфатических узлов. Канал может быть сформирован и спереди от плечеголовной вены [Lopez L. et al., 1994], после чего дальнейший ход исследования не отличается от описанного.

3.2.3. Медиастиноплевроскопия

Хирургический доступ в средостение по Карленсу позволяет выполнять еще один вариант исследования — медиастиноплевроскопию. Метод предложен J. Deslauriers и соавт. в 1976 г. Как описано выше, при препаровке медиастинальной клетчатки справа от трахеи достигают медиастинальной плевры, через которую можно увидеть характерный рисунок легочной ткани. Далее медиастинальную плевру перфорируют диссектором и клинок медиастиноскопа вводят в правую плевральную полость. При этом можно осмотреть верхние отделы плевральной полости, верхнюю долю легкого, непарную вену, участок верхней полой вены и верхнюю поверхность корня легкого. С левой стороны доступ формируют, как описано выше,

после чего перфорируют левую медиастинальную плевру и производят осмотр левой плевральной полости и левого легкого. Осмотр дополняют биопсией лимфатических узлов корней легких, а при необходимости — и легочной ткани. Когда манипуляции в плевральной полости завершены, в полость через тубус медиастиноскопа вводят тонкий дренаж. После наложения швов на рану через дренаж аспирируют воздух из плевральной полости. Анестезиолог в этот момент повышает давление в респираторе для расправления легкого. Затем дренаж извлекают из плевральной полости. Препятствием к применению этого метода и ограничением его диагностических возможностей является облитерация плевральной полости.

3.2.4. 11 а растери ал ьная медиастиноплевроскопия

Исследование средостения с помощью медиастиноскопа из парастерального доступа предложено в 1973 г. Р. С. Jolly и соавт. Вариант торакоскопии с применением медиастиноскопа, вводимого в плевральную полость, применял W. Maassen (1989). Мы сочли целесообразным описываемое ниже исследование именовать «парастеральная медиастиноплевроскопия».

При выполнении парастеральной медиастиноплевроскопии с видеосопровождением положение больного на операционном столе — лежа на спине с валиком под плечами и запрокинутой назад головой. Монитор располагают на стороне, противоположной операции. При этом изображение на мониторе соответствует картине расположения органов в грудной полости.

Оптимальным местом для формирования доступа (порта) и введения медиастиноскопа в плевральную полость следует считать уровень третьего межреберья, на 2—3 см латеральнее края грудины. При необходимости доступ может быть сформирован на одно межреберье выше или ниже. Последовательно рассекают кожу, подкожную клетчатку. Волокна большой грудной мышцы тупо раздвигают браншами ножниц, после чего под контролем пальца разделяют волокна межреберных мышц, ориентируясь на верхний край нижележащего ребра, чтобы не повредить межреберную артерию. После этого перфорируют париетальную плевру, которая здесь тонкая и плотно сращена с внутригрудной фасцией. При этом не следует глубоко погружать ножницы в плевральную полость, чтобы не повредить легкое. Далее в плевральную полость вводят палец. Если есть спайки, легкое необходимо отделить, чтобы создать пространство для введения клинка медиастиноскопа. Пальцем разделяют спайки, исследуют прилежащую поверхность легкого. При пальпации можно получить первое представление о характере изменений в плевральной полости, определить увеличенные лимфатические узлы средостения. После этого в

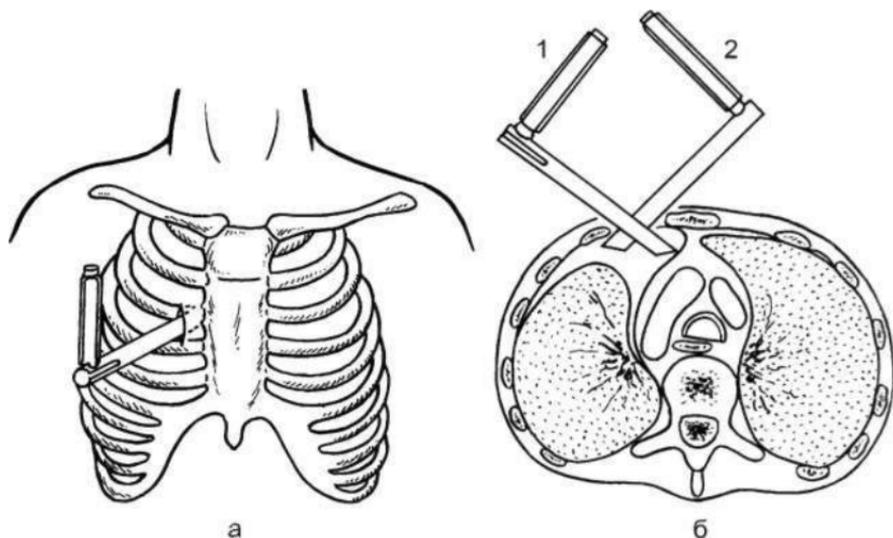


Рис. 3.15. Парастеральная медиастиноплевроскопия (схема). а — фронтальная проекция: оперативный доступ; б — сагиттальная проекция: 1 — положение клинка медиастиноскопа при осмотре средостения; 2 — положение клинка медиастиноскопа при осмотре легкого и плевральной полости.

плевральную полость вводят клинок медиастиноскопа. Если в плевральной полости есть спайки, их необходимо разделить диссектором, продвигая при этом клинок в нужном направлении. Техника продвижения клинка при парастеральной медиастиноплевроскопии аналогична таковой при медиастиноскопии по Карленсу. При этом не всегда необходимо выделять легкое на всем протяжении: как правило, локализация предполагаемого поражения известна (поражение определенной группы лимфатических узлов и пр.). В таких ситуациях парастеральная медиастиноплевроскопия особенно удобна: по ходу клинка медиастиноскопа создается канал, а перед клинком всегда имеется пространство, позволяющее производить осмотр и инструментальную пальпацию. Лишь в единичных случаях, при очень плотных сращениях, парастеральная медиастиноплевроскопия оказывалась невыполнимой.

При доступе из третьего межреберья исходное положение клинка медиастиноскопа обычно соответствует переднему сегменту верхней доли легкого (рис. 3.15). Необходимо смещать конец клинка в медиальном направлении до тех пор, пока в поле зрения не появится медиастинальная плевро. Граница между легким и средостением — анатомический ориентир для дальнейших действий. Рассмотрим вначале парастеральную медиастиноплевроскопию с правой стороны. Клинок разворачивают кверху, продвигают в краниальном направлении и на-

Рис. 3.16. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа.

1 — верхняя доля правого легкого; 2 — верхняя полая вена; 3 — непарная вена; 4 — верхняя легочная вена; 5 — диссектор.

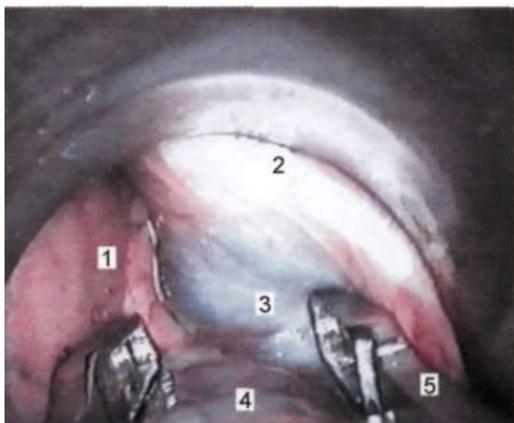


Рис. 3.17. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа.

1 — верхняя доля правого легкого; 2 — правые трахеобронхиальные лимфатические узлы (саркоидоз); 3 — непарная вена.

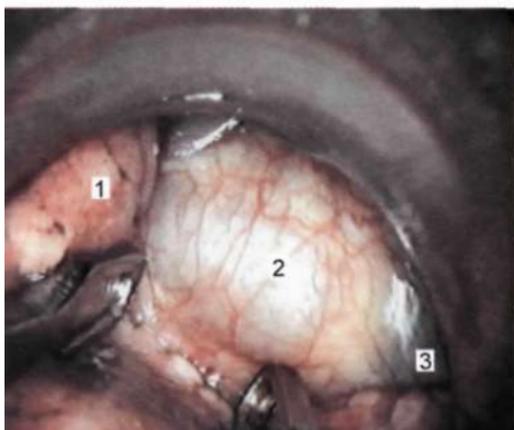
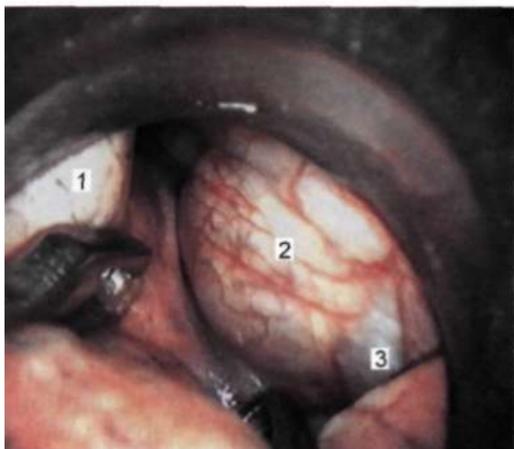


Рис. 3.18. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа.

1 — верхняя доля правого легкого; 2 — правые трахеобронхиальные лимфатические узлы (метастазы рака); 3 — непарная вена.



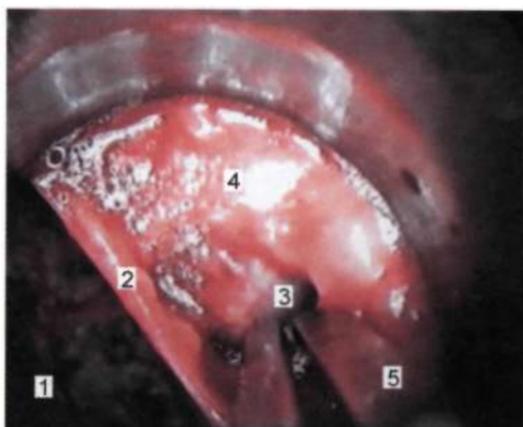


Рис. 3.19. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа. Биопсия правого трахеобронхиального узла.

1 — верхняя доля правого легкого; 2 — медиастинальная плевра (перфорирована); 3 — лимфатический узел; 4 — медиастинальная клетчатка; 5 — диссектор.

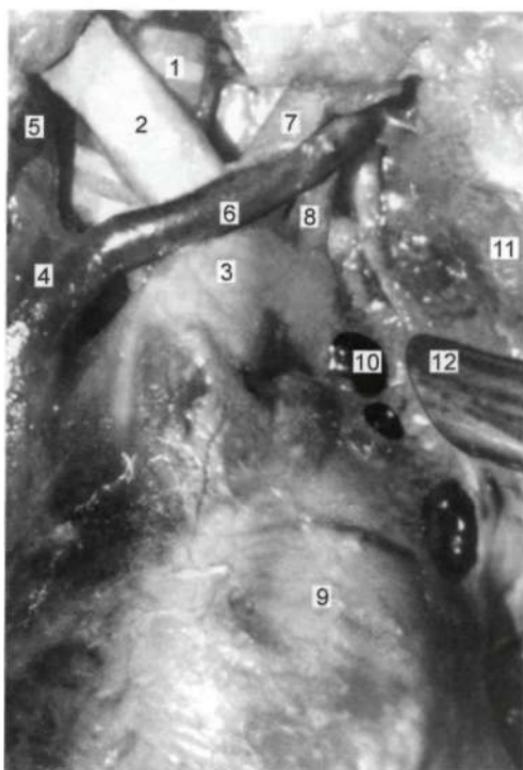


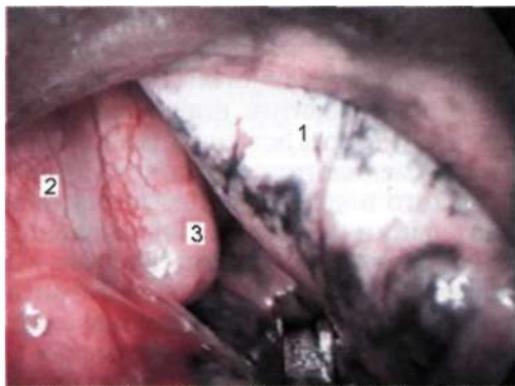
Рис. 3.20. Парастеральная медиастиноплевроскопия слева (анатомический препарат).

I — трахея; 2 — плечеголовной ствол; 3 — дуга аорты; 4 — верхняя полая вена; 5 — правая плечеголовная вена; 6 — левая плечеголовная вена; 7 — левая общая сонная артерия; 8 — левая подключичная артерия; 9 — перикард; 10 — лимфатические узлы «аортального окна»; II — верхняя доля левого легкого; 12 — клинок медиастиноскопа.

ходят верхнюю полую вену. Непарная вена в области ее устья также хорошо видна (рис. 3.16). Продвигая клинок в краниальном направлении от непарной вены, осматривают центральное средостение: через медиастинальную плевру видны трахеобронхиальные лимфатические узлы (рис. 3.17 и 3.18). Для выделения указанных лимфатических узлов следует пер-

Рис. 3.21. Парастеральная медиастиноплевроскопия слева.

1 — верхняя доля левого легкого; 2 — медиастинальная плевра; 3 — лимфатические узлы «аортального окна» (метастазы рака).



форировать диссектором медиастинальную плевру (рис. 3.19). При этом необходимо отчетливо видеть верх-

нюю полулю и непарную вены; это позволяет уверенно и безопасно манипулировать с медиастинальной плеврой и лимфатическими узлами. К непарной вене прилежит верхний край корня легкого с верхними бронхопульмональными лимфатическими узлами. Чтобы осмотреть весь корень легкого, нужно, немного переместив клинок медиастиноскопа в обратном направлении, выйти на переднюю поверхность корня, где определяются легочные вены и передние бронхопульмональные лимфатические узлы.

С левой стороны точно так же находят промежуток между медиальными сегментами легкого и средостением (рис. 3.20). В поле зрения находится левое предсердие, покрытое перикардом; продвигая клинок в краниальном направлении, попадают в область «аортального окна». В последнем находятся лимфатические узлы, которые либо видны, либо контурируются в зависимости от степени выраженности медиастинальной клетчатки (рис. 3.21). Переместив клинок медиастиноскопа ниже, осматривают переднюю поверхность корня легкого, где находятся верхние и передние бронхопульмональные лимфатические узлы. Купол плевры и верхушечный сегмент легкого как справа, так и слева осматривают, проводя клинок между анатомическими образованиями средостения и легким.

Процедура заканчивается контролем гемо- и аэростаза (если выполняли биопсию легкого или пневмолиз). В полость вводят тонкую дренажную трубку, свободный конец которой выводят в рану, накладывают несколько швов для герметизации полости, соединяют трубку с вакуум-отсосом и аспирируют из плевральной полости остаточный воздух, после чего трубку удаляют. Если есть сомнения в гемо- или аэростазе, дренажную трубку выводят через отдельное отверстие и удаляют позже. При необходимости парастеральную медиастиноплевроскопию можно легко трансформировать в парастеральную медиастинотомию по Мак-Нейлу—Чемберлену путем резекции участка реберного хряща.

3.2.5. Повторная медиастиноскопия

К повторной медиастиноскопии прибегают при рецидиве опухоли либо развитии новой карциномы, когда необходимо исследование средостения; после неполноценно произведенной первой медиастиноскопии; для визуальной оценки и гистологического подтверждения эффективности неоадьювантной химиотерапии у больных с изначальным поражением лимфатических узлов средостения [Pauwels M. et al., 1998; Maas K. W., Schramel F. M., 2003; Mateu-Navarro M. et al., 2000]. Повторную медиастиноскопию производят через 60—196 дней после первой. Указанные авторы отмечают, что, несмотря на наличие рубцовых процессов, удалось выполнить биопсию тех же групп лимфатических узлов, что и при первом исследовании. Мы выполняли повторную парастернальную медиастиноплевроскопию у 6 больных с медиастинальным лимфогранулематозом в связи с неэффективностью первого исследования. Во всех случаях нам удалось достичь цели исследования; рубцовые изменения лишь незначительно усложнили вмешательство.

3.3. Обезболивание и вентиляция легких

Медиастиноскопию выполняют под общим обезболиванием. Применяют любой анестетик и мышечные релаксанты короткого действия, учитывая небольшую продолжительность операции (10—15 мин). Операцию производят на фоне традиционной эндотрахеальной искусственной вентиляции легких (ИВЛ). Для обезболивания при парастернальной медиастиноскопии также применим любой вид эндотрахеальной или внутривенной анестезии с ИВЛ (раздельная либо однологочная ИВЛ с исключением из вентиляции легкого на стороне операции). Высоочастотную ИВЛ производят при обычной эндотрахеальной интубации с вентиляцией обоих легких. Этот вид ИВЛ не препятствует всем необходимым манипуляциям и в то же время позволяет поддерживать надлежащий газообмен, что особенно важно у больных с диффузными заболеваниями легких, у которых функция внешнего дыхания, как правило, значительно снижена.

3.4. Осложнения медиастиноскопии

Ошибки, опасности и осложнения медиастиноскопии, на наш взгляд, целесообразно разделить на 2 категории: связанные с методикой операции и ее выполнением, обусловленные особенностями того или иного заболевания. К первой категории относят пневмоторакс, интраоперационные повреждения кро-

Таблица 3.1. Осложнения **медиастиноскопии**

Осложнение	Медиастиноскопия		Всего (n = 2709)
	по Карленсу (n = 1558)	парастерналь- ная медиастиноплевро- скопия (n = 1151)	
Интраоперационные по- вреждения:			
легочной артерии	1	1	2
бронхиальных артерий	13	—	13
межреберных артерий	—	5	5
внутренних грудных артерий	—	1	1
непарной вены	—	1	1
Пневмоторакс	—	3	3
Кровотечения из мест биопсии	7	7	14
Острое нарушение дыха- ния и гемодинамики	6	4	10
Итого...	27(1,7 %)	22(1,9%)	49(1,8 %)

веносных сосудов, перикарда и кровотечения из мест биопсии, ко второй — острое нарушение дыхания и гемодинамики, связанное с синдромом медиастинальной компрессии, осложнявшим основное заболевание.

На 2709 медиастиноскопии, выполненных нами в клинике легочной хирургии Свердловского областного пульмонологического центра, отмечено 49 (1,8 %) интра- и послеоперационных осложнений (табл. 3.1). В 2 (0,07 %) случаях осложнения привели к летальному исходу.

Следует подробнее остановиться на каждом виде осложнений, проанализировать ошибки и указать пути профилактики.

Повреждение легочной артерии произошло у 2 больных с центральным раком легкого с массивным метастатическим поражением лимфатических узлов средостения. В обоих случаях не была распознана артерия, окруженная пораженными лимфатическими узлами. Во время препаровки последних и биопсии возник надрыв артериальной стенки. В канал медиастиноскопа был немедленно введен тугой тампон, место кровотечения прижато. Выполнена экстренная торакотомия из переднебокового доступа (клинок с тампоном ассистент держал в том же положении, прижимая сосуд). Наложен сосудистый шов, кровотечение остановлено (в обоих случаях больные были неоперабельными). Послеоперационный период протекал гладко.

Повреждение непарной вены произошло при парастернальной медиастиноскопии у больной с медиастинальной формой

рака легкого, осложненной синдромом верхней полой вены. Причина осложнения заключалась опять-таки в неправильном выборе места биопсии опухоли. Поврежденный участок был аналогичным образом прижат тампоном, произведена торакотомия, кровотечение остановлено прошиванием сосуда. Профилактика подобных осложнений заключается, во-первых, в надлежащей визуализации сосудов возле места предстоящей биопсии, что облегчается при видеосопровождении, и, во-вторых, в обязательной пробной пункции этого места тонкой иглой при малейшем подозрении на наличие там кровеносного сосуда.

Повреждения ветвей бронхиальных артерий случаются, как правило, в момент препаровки клетчатки средостения или биопсии лимфатических узлов. Как видно из табл. 3.1, такие эпизоды имели место при медиастиноскопии по Карленсу. Это легко объяснить с анатомических позиций: бронхиальные артерии и их многочисленные ветви следуют по ходу главных бронхов. Увеличенные лимфатические узлы средостения часто прикрывают бронхиальные артерии, делая их незаметными. Риск этого осложнения возрастает при наличии склероза клетчатки. Во всех случаях кровотечение остановлено диатермокоагуляцией и тугим тампонированием раневого канала в течение 5—15 мин. Для остановки таких кровотечений с успехом можно тампонировать раневой канал гемостатической губкой.

Повреждения межреберных и внутренних грудных артерий произошли при формировании межреберного доступа при парастеральной медиастиноскопии. Кровотечение устранено лигированием сосуда. Во избежание повреждения внутренних грудных артерий не следует формировать доступ на расстоянии менее 2 см от края грудины.

Пневмоторакс после биопсии легкого при парастеральной медиастиноскопии явился результатом погрешности в выполнении биопсии легочной ткани. В 3 случаях послеоперационный пневмоторакс, потребовавший дренирования, возник после шипковой биопсии легочной ткани у больных с диффузными заболеваниями легких, сопровождавшимися выраженным пневмосклерозом и эмфиземой. Коагуляционный аэрозоль, производимый в таких случаях, бывает иногда недостаточным. Таких осложнений не отмечалось при биопсии легочной ткани иными способами (см. раздел 3.5.3).

Кровотечения из мест биопсии возникли у 6 больных со злокачественными нерезектабельными опухолями средостения, у 3 больных с медиастинальным лимфогранулематозом и у 6 больных с медиастинальной формой рака легкого. Обильная васкуляризация, переполнение венозных сосудов опухоли, выраженный некроз опухолевой ткани затрудняют как коагуляционный гемостаз, так и тампонирование. Диатермокоагуляцию лучше производить одновременно с аспирацией крови

вакуум-отсосом. Тампонада должна быть плотной, но при этом не должно быть сильного давления на опухоль: вещество опухоли рыхлое, тампон может «провалиться» в некротизированную часть опухоли и усилить кровотечение. Успешной может быть тампонада гемостатической губкой. Во всех случаях кровотечения удалось остановить консервативно, хотя у 7 больных для этого пришлось расширить оперативный доступ до парастернальной медиастинотомии.

Острое нарушение дыхания и гемодинамики во всех случаях было связано с синдромом верхней полой вены. Приводим наблюдение.

Больной Г., 22 лет, поступил 18 июня 1989 г. Болен около полугода. В последние 1,5 мес постоянная субфебрильная температура тела, слабость, одышка и нарастающий отек лица, верхней половины туловища и верхних конечностей. В течение 2 нед умеренное стридорозное дыхание. При поступлении отмечены одутловатость и багрово-цианотичный цвет кожи лица и шеи, расширенная венозная сеть на шее и в верхней половине груди. Периферические лимфатические узлы не увеличены. При рентгенологическом исследовании определяется выраженное расширение тени средостения в переднем и центральном отделах. При бронхоскопии выявлен стеноз трахеи и главных бронхов I—II степени. При чрестрахеальной пункции и трансторакальной игловой биопсии верифицировать опухоль не удалось. Решено выполнить парастернальную медиастиноскопию справа. При этом обнаружена плотная опухоль белого цвета, деревянистой плотности, с которой интимно сращено легкое. Выполнена эксцизионная биопсия. Операция прошла без осложнений, длительность ее составила 10 мин. Гистологическое заключение: лимфогранулематоз, склеронодулярный вариант. В течение 6 ч после операции продолжалась ИВЛ на фоне интенсивной дегидратационной терапии. После восстановления спонтанного дыхания больной был экстубирован, но в течение 15—20 мин дыхание стало стридорозным, развился цианоз. Произведена повторная интубация, продолжена ИВЛ. При бронхофиброскопии через интубационную трубку выявлены стеноз трахеи III степени и обоих главных бронхов II степени, расширение и переполнение кровью сосудов слизистой оболочки трахеи и бронхов. Наложена трахеостома с проведением трубки до уровня на 1 см выше бифуркации трахеи. Начата полихимиотерапия на фоне кортикостероидов. ИВЛ прекращена на 2-е сутки при восстановлении спонтанного дыхания и уменьшении стридора. На 5-е сутки отмечена регрессия синдрома верхней полой вены. На 18-е сутки трахеостомическая трубка была удалена. Проведены курсы полихимиотерапии, в дальнейшем — лучевая терапия по радикальной программе. Достигнута ремиссия. При осмотре через 2 года пациент практически здоров. По сведениям, полученным от районного онколога, в 1997 г. при контрольном осмотре больной жалоб не предъявлял, работал.

В приведенном наблюдении была недооценена степень медиастинальной компрессии. О риске подобных ситуаций следует помнить и быть готовым к принятию соответствующих мер, чтобы избежать серьезных осложнений.

Наконец, при массивных опухолевых поражениях предпринимаемое вмешательство может оказаться непереносимым по причинам, которые не удастся ни предугадать, ни предотвратить. Приводим одно из двух наблюдений, закончившихся смертью больных.

Больная М., 18 лет, обратилась к врачу в связи с появлением тяжести в голове при наклонах туловища. Указывала также, что затруднение дыхания ощущает в положении лежа на спине. При рентгенологическом исследовании выявлено массивное опухолевое поражение средостения, преимущественно в переднем отделе. При бронхоскопии (под местной анестезией в положении больной сидя) каких-либо изменений со стороны трахеи и бронхов не выявлено, просветы их свободны. При трансторакальной игловой биопсии получены некротические массы и клеточные элементы, интерпретация которых затруднена. Решено произвести парастернальную медиастиноскопию. Вводный наркоз и интубация трахеи без особенностей. Сформирован оперативный доступ. В момент начала манипуляций на опухоли произошла остановка сердечной деятельности. Реанимационные мероприятия оказались безуспешными, больная умерла. На вскрытии обнаружена гигантская опухоль средостения, прорастающая сердце вплоть до эндокарда и оба легких.

Гистологическое заключение: злокачественная опухоль с высокой степенью анаплазии, имеющая, вероятнее всего, тимогенное происхождение.

Причина летального исхода заключалась, на наш взгляд, в декомпенсации функциональных возможностей организма из-за массивной опухоли. Минимальная травма (наркоз, рассечение мягких тканей) оказалась для больной непереносимой.

Приведенное наблюдение еще раз подчеркивает необходимость самой тщательной оценки клинической симптоматики. Не был, вероятно, должным образом учтен такой симптом, как ухудшение самочувствия больной в положении лежа, хотя, повторяем, интубация трахеи затруднена не была.

Несмотря на описанные выше осложнения, мы тем не менее считаем, что медиастиноскопия и ее варианты могут быть отнесены к числу относительно малотравматичных операций, что особенно важно для хирургических вмешательств диагностического характера. Непременными условиями безопасного выполнения медиастиноскопии являются достаточный опыт хирурга и хорошее знание им анатомии средостения.

3.5. Клиническое применение медиастиноскопии

3.5.1. Медиастиноскопия при раке легкого

Эндоскопическая картина метастазов рака легкого в медиастинальных лимфатических узлах определяется степенью их поражения (инвазии). По этому признаку мы сочли целесообраз-

ным выделить 3 степени метастатического поражения лимфатических узлов. Такое подразделение может быть полезно при оценке резектабельности, в частности для решения вопроса о возможности радикального удаления лимфатических узлов и клетчатки средостения (медиастинальная лимфодиссекция).

При / степени инвазии мы видим картину внутриузловых метастазов, в зарубежной литературе обозначаемую как «minimal N2 disease». Лимфатический узел выглядит как нормальный либо опухолевая ткань просматривается, но капсула узла сохранена. Клетчатка средостения рыхлая, лимфатические узлы легко выделяются. Медиастинальная плевро мягкая, податливая, при парастеральной медиастиноскопии легко захватывается кусачками и перфорируется. При // степени инвазии лимфатические узлы, как правило, увеличены и частично или полностью замещены опухолевой тканью, местами прорастающей капсулу узла и окружающую клетчатку, но препаровка лимфатических узлов при этом возможна. При парастеральной медиастиноскопии медиастинальная плевро выглядит обычной, иногда отмечается незначительное расширение сосудов (см. рис. 3.18). Опухолевой инвазии соседних анатомических образований не определяется. При /// степени инвазии выраженная опухолевая инфильтрация медиастинальной клетчатки затрудняет манипуляции и продвижение медиастиноскопа. Может наблюдаться поражение трахеи и главного бронха (рис. 3.22). При высокодифференцированных карциномах, особенно при плоскоклеточном раке, пораженные лимфатические узлы плотные, несмещаемые (см. рис. 3.22), при мелкоклеточном раке — рыхлые, легко распадающиеся (см. рис. 3.14). Со стороны плевральной полости медиастинальная плевро выглядит утолщенной и ригидной. В ряде случаев мы видим рост опухолевой ткани по медиастинальной плевре (см. рис. 3.21). Ярко выражены расширение сосудов медиастинальной плевры и переполнение их кровью. Следует подчеркнуть, что последний симптом, где бы он ни наблюдался (перикард, медиастинальная плевро, грудная стенка), означает далеко зашедшую степень опухолевой инфильтрации (рис. 3.23). В ряде случаев можно видеть переход опухолевой ткани с лимфатического узла на непарную и верхнюю полую вены. На основании эндоскопической картины можно сделать вывод, что при I степени инвазии медиастинальная лимфодиссекция показана и выполнима. При II степени инвазии эта операция технически выполнима, однако ее радикальность сомнительна, а прогноз скорее всего неблагоприятный. При III степени инвазии медиастинальная лимфодиссекция невозможна, процесс расценивается как нерезектабельный.

Медиастиноскопия во всех ее вариантах предназначена выявлять метастазы в лимфатических узлах средостения. Однако парастеральная медиастиноскопия дает возможность диагно-

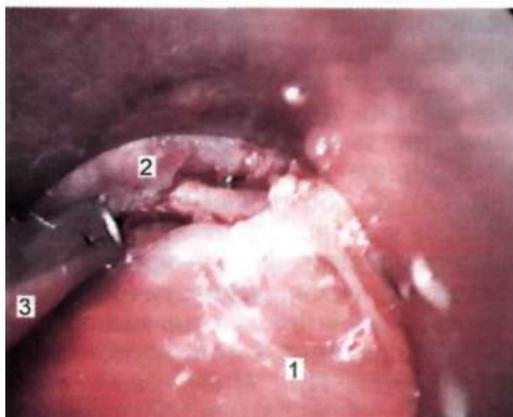


Рис. 3.22. Медиастиноскопия по Карленсу.

1 — трахея; 2 — левые паратрахеальные лимфатические узлы (метастазы рака); 3 — кусачки.

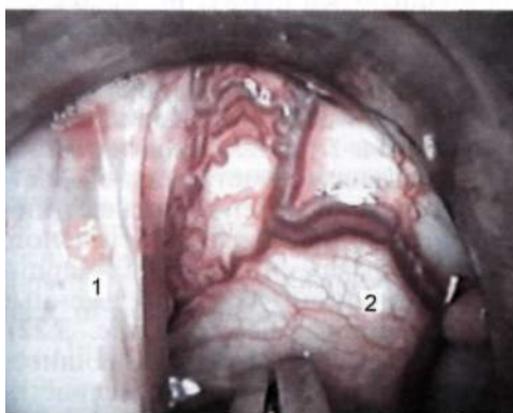


Рис. 3.23. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа. Периферический рак верхней доли правого легкого с прорастанием перикарда.

1 — опухоль; 2 — перикард.

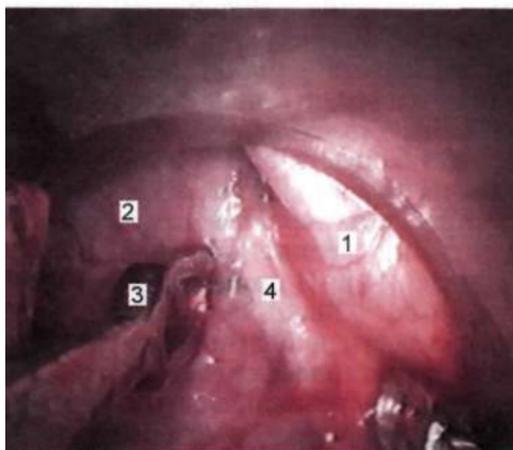
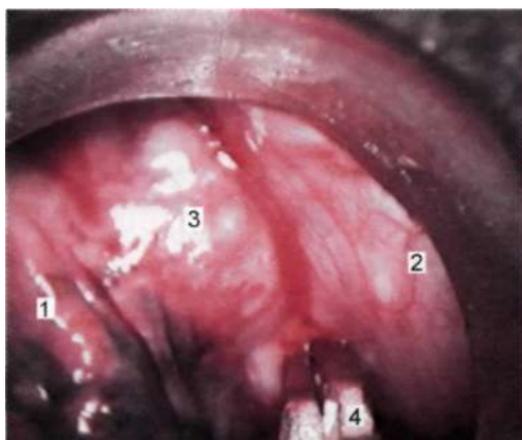


Рис. 3.24. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа. Периферический рак верхней доли правого легкого с прорастанием в верхнюю полую вену.

1 — верхняя полая вена; 2 — верхняя доля правого легкого; 3 — диссектор; 4 — опухоль.

рис. 3.25. Парастернальная медиастиноскопия слева. Периферический рак верхней доли левого легкого с прорастанием в грудную стенку. — верхняя доля левого легкого; 2 — грудная стенка; 3 — опухоль; 4 — диссектор.



тировать прорастание первичной опухоли из легкого в различные анатомические структуры: перикард (см. рис. 3.23), гепарную и верхнюю полую вены (рис. 3.24), грудную стенку (рис. 3.25).

Биопсию лимфатических узлов при раке легкого выполняют следующим образом. Лимфатический узел должен быть в центре поля зрения. Необходимо четко видеть прилегающие к узлу анатомические образования, особенно сосуды. Диссекторы производят препаровку лимфатического узла из клетчатки, стараясь выделить его со всех сторон. При выполнении парастернальной медиастиноскопии перед препаровкой лимфатического узла следует перфорировать медиастинальную шевру. Это легко сделать, захватив плевру кусачками. После этого лимфатический узел захватывают биопсийными кусачками и удаляют (см. рис. 3.19). Если лимфатический узел уплотнен или окружен склерозированной клетчаткой, препаровка его затруднена. Не следует ее форсировать, а биопсию произвести из более доступной части узла (см. рис. 3.22). Гемостаз места биопсии осуществляют с помощью диатермокоагуляции. Иногда фрагмент стенки крупной вены (чаще юго непарной вены) по цвету и размеру может выглядеть как лимфатический узел. В таких случаях следует предварительно тункировать место предполагаемой биопсии тонкой иглой; этот прием позволяет избежать травмы стенки сосуда кусачками. Видеосопровождение дает возможность более четко представлять структуру лимфатического узла и окружающих его тканей, что способствует адекватной и безопасной биопсии.

Медиастинальная форма рака легкого характеризуется массивным поражением медиастинальных лимфатических узлов без четко определяемой первичной опухоли в легком и представляет собой несмещаемый конгломерат метастатических



Рис. 3.26. Парастернальная медиастиноплевроскопия справа. Медиастинальная форма рака легкого с поражением лимфатических узлов переднего и центрального средостения.

1 — верхняя доля правого легкого; 2 — опухолевая ткань.

узлов с обширным прорастанием перикарда и медиальных сегментов легкого (рис. 3.26).

При раке легкого медиастиноскопию применяют для уточнения стадии опухолевого процесса и решения вопроса о возможности выполнения радикального оперативного вмешательства. Следует подчеркнуть, что практически все работы, опубликованные в последние годы, посвящены медиастиноскопии с видеосопровождением. Общеизвестно, что определение состояния медиастинальных лимфатических узлов (символ N) является важнейшим моментом в определении стадии рака легкого. Современные неинвазивные методы диагностики (компьютерная и ядерно-магнитная томография) не обеспечивают достаточного уровня диагностики поражения средостения. Так, чувствительность, специфичность и диагностическая точность компьютерной томографии в уточнении стадии N составляют соответственно 63, 57 и 59 %, а медиастиноскопии — 89, 100 и 97 % [Gdeedo A. et al., 1997]. Это объясняется известным фактом, что увеличение размеров лимфатического узла может быть вызвано его гиперплазией в ответ на параканкрозные воспалительные явления в легком. Позитрон-эмиссионная томография дает возможность отличать нормальную ткань лимфатического узла от опухолевой. Авторы, оценивающие эффективность позитрон-эмиссионной томографии по сравнению с медиастиноскопией при диагностике метастазов в средостении, считают, что она в определенных случаях позволяет отказаться от медиастиноскопии, но полностью заменить ее не может и что для решения этого вопроса необходимы дальнейшие проспективные исследования [Vansteenkiste J. F. et al., 1998; Hammoud Z. T. et al., 1999; Reid R. T., Rudd R., 2001; Kernstine K. H. et al., 2002]. Таким образом, медиастиноскопия остается наиболее достоверным методом исследования средостения при раке легкого [Mentzer S. J. et al., 1997; Hammoud Z. T. et al., 1999; Krasna M. J. et al., 2000; Hurtgen M. et al., 2002; Rami-Porta R., Mateu-Navarro M., 2002].

Большинство авторов считают, что медиастиноскопия показана, когда на компьютерных томограммах имеются признаки увеличения медиастинальных лимфатических узлов, причем критерием их увеличения считают размер более 1 см по малому радиусу [Gdeedo A. et al., 1997; Kernstine K. H. et al., 2002]. Для того чтобы исследовать лимфатические узлы «аортального окна», часто поражаемые при раке верхней доли левого легкого, предложен ряд модификаций медиастиноскопии. Расширенная медиастиноскопия имеет сегодня мало сторонников [Lopez L. et al., 1994]. Нельзя не согласиться с авторами, считающими этот вариант медиастиноскопии слишком сложным технически [Mentzer S. J. et al., 1997; Hammoud Z. T. et al., 1999]. Значительно чаще для осмотра этой анатомической области применяют парастермальную медиастиноскопию [Jolly P. C. et al., 1973; Page A. et al., 1985; Lacquet L., Schreinemakers J. H. J., 1990; Mentzer S. J. et al., 1997], парастермальную медиастинотомию по Мак-Нейлу—Чемберлену [Reid R. T., Rudd R., 2001] либо торакоскопию [Rendina E. A. et al., 1994; Mentzer S. J. et al., 1997; Mouroux J. et al., 2001]. При необходимости прибегают к сочетанию медиастиноскопии по Карленсу с тем или иным из упомянутых методов [Rendina E. A. et al., 1994; Nakanishi R. et al., 1994; Carbognani P. et al., 1996; Mouroux J. et al., 2001]. При медиастиноскопии определяют количество пораженных групп лимфатических узлов, оценивают степень их поражения, выявляют I степень инвазии (minimal N2 disease), при которой возможна и целесообразна радикальная медиастинальная лимфодиссекция [Asamura H. et al., 1999; Hurtgen M. et al., 2002]. Таким образом, соблюдаются принятые в настоящее время жесткие требования определения стадии рака легкого, планирования протокольных исследований по неоадьювантной полихимиотерапии, решения вопроса о радикальной операции [Carbognani P. et al., 1996; Asamura H. et al., 1999; Krasna M. J. et al., 2000; Reid R. T., Rudd R., 2001; Hurtgen M. et al., 2002].

Для оценки эффективности неоадьювантной полихимиотерапии ряд авторов [Pauwels M. et al., 1998; Mateu-Navarro M. et al., 2000; Maas K. W., Schramel F. M., 2003] считают необходимым прибегать к повторной медиастиноскопии. При этом отмечено, что у 50 % обследованных не было найдено метастазов в тех группах лимфатических узлов, где они обнаруживались прежде [Mateu-Navarro M. et al., 2000]. Описана методика медиастинальной лимфодиссекции при медиастиноскопии [Hurtgen M. et al., 2002].

Касаясь нашего собственного материала, мы сочли целесообразным представить результаты применения медиастиноскопии при раке легкого с 1993 г. по август 2003 г. по следующим соображениям. С 1993 г. появилась возможность обследовать больных с применением компьютерной томографии.

К этому времени были сформулированы и оставались неизменными показания к медиастиноскопии и в практику была внедрена медиастиноскопия с видеосопровождением. У 426 больных выполнена 451 медиастиноскопия: медиастиноскопия по Карленсу — у 95, парастернальная медиастиноскопия — у 356 (у 25 больных было выполнено по 2 варианта медиастиноскопии). При рентгенологическом исследовании (включая компьютерную томографию) у 259 больных определялся синдром увеличения медиастинальных лимфатических узлов, у 105 — синдром инвазии опухолью экстрапульмональных анатомических структур и у 62 — оба указанных синдрома. Из числа больных, у которых при рентгенологическом исследовании было выявлено увеличение медиастинальных лимфатических узлов (у 321), у 212 (66,0 %) при медиастиноскопии обнаружены метастазы. При этом I степень инвазии отмечена у 95 (29,6 %) обследованных. По данным Z. T. Natmond и соавт. (1999), метастазы в средостении в аналогичной группе больных выявлены у 24,1 % больных, но только у 6,6 % опухолевое поражение было расценено как резектабельное.

Мы считаем, что задачи и возможности медиастиноскопии на современном уровне ее развития не ограничиваются диагностикой метастазов в медиастинальных лимфатических узлах (символ N). С помощью медиастиноскопии следует исследовать также степень распространенности первичной опухоли (символ T), что вполне соответствует современным требованиям определения стадии рака легкого. Так, прорастание опухолью перикарда, верхней полой вены, области «аортального окна» и грудной стенки было заподозрено у 167 больных и подтверждено при парастернальной медиастиноскопии у 98 (58,7 %). Визуально при парастернальной медиастиноскопии инвазия была сочтена ограниченной и опухоль расценена как резектабельная у 61 (62,2 %) больного. Из них лишь у 5 (8,2 %) радикальная операция оказалась невозможной и, следовательно, степень инвазии при парастернальной медиастиноскопии была недооценена. В 9 случаях при парастернальной медиастиноскопии была найдена опухолевая диссеминация по париетальной плевре.

Таким образом, на основании оценки при медиастиноскопии по Карленсу и парастернальной медиастиноскопии степени регионарного метастазирования, а также степени инвазии первичной опухоли мы сочли возможным сформулировать критерии, согласно которым опухолевое поражение должно быть расценено как нерезектабельное:

- массивное экстракапсулярное поражение метастазами лимфатических узлов средостения;
- билатеральное метастатическое поражение лимфатических узлов средостения;

- прорастание опухоли в перикард на значительном протяжении;
- прорастание в крупные сосуды (верхняя полая вена, аорта);
- обширное (более трех ребер) поражение грудной стенки;
- опухолевая диссеминация по париетальной плевре;
- сочетание прорастания опухоли в соседние анатомические структуры с метастатическим поражением медиастинальных лимфатических узлов.

Разумеется, перечисленные критерии не являются абсолютными. Окончательное решение о радикальной операции следует принимать каждый раз индивидуально, с учетом гистологического варианта опухоли, возраста и общего состояния больного. В тех случаях, когда медиастиноскопическая картина по каким-то причинам (сращения, повышенная кровоточивость и пр.) представляется сомнительной, следует прибегнуть к торакотомии, чтобы устранить сомнения и не лишить больного шанса на радикальную операцию.

3.5.2. Медиастиноскопия при злокачественных лимфомах средостения

При **лимфогранулематозе** эндоскопическая картина достаточно характерна, причем при каждом гистологическом варианте новообразования имеются свои особенности. Так, при лимфогранулематозе с нодулярным или диффузным склерозом опухолевая ткань представляет собой гомогенный конгломерат белого или розового цвета с полной утратой границ между лимфатическими узлами. Медиастинальная плевра разрушена опухолью; там же, где она сохранилась, сосуды ее расширены и переполнены кровью. Ткань опухоли настолько плотна, что биопсийные кусачки скользят по ее поверхности, захватывая лишь обрывки поверхностного слоя опухоли. Подчеркнем, что фиброзный компонент наиболее выражен именно в поверхностных отделах опухоли. Поэтому в таких случаях необходимо выполнять биопсию скальпелем (рис. 3.27), что позволяет иссечь «столбик» ткани. При таком способе взятия биоптата последний практически не деформируется, гистоархитектоника опухоли сохраняется, что облегчает морфологу задачу исследования биоптата и постановку диагноза. Добавим, что именно такие гистологические типы преобладают при медиастиальном варианте лимфогранулематоза. При смешанно-клеточном и лимфогистиоцитарном типах лимфогранулематоза медиастинальная плевра, как правило, сохранена, увеличенные лимфатические узлы определяются по выбуханию медиастинальной плевры и становятся доступными для инструментальной пальпации и биопсии после ее перфорации диссектором. Консистенция опухоли более мягкая, границы



Рис. 3.27. Парастеральная медиастиноплевроскопия справа. Лимфогранулематоз с поражением лимфатических узлов переднего средостения. Биопсия.

1 — перикард; 2 — опухолевая ткань; 3 — скальпель.

между отдельными лимфатическими узлами чаще сохранены. Биопсия не представляет сложности.

В подавляющем большинстве случаев медиастинального лимфогранулематоза процесс поражает переднее либо переднее и центральное средостение. Переход процесса на смежные сегменты легкого, медиастинальную плевру, перикард, париетальную плевру и грудную стенку выглядит весьма характерно: опухоль плотно фиксирована к соседнему анатомическому образованию, сосуды последних расширены и гиперемированы. Легочная ткань в таких случаях уплотнена, безвоздушна, более светлого цвета. Перикард жесткий и утолщенный либо полностью замещен опухолью. Биопсия из таких участков подтверждает поражение. Подчеркнем, что описанная эндоскопическая картина настолько характерна, что переход опухоли с лимфатических узлов средостения на соседние анатомические структуры можно констатировать и без дополнительной биопсии.

Неходжкинская лимфома выглядит как массивная опухоль, исходящая из переднего средостения (рис. 3.28). В большинстве случаев процесс на большом протяжении переходит на

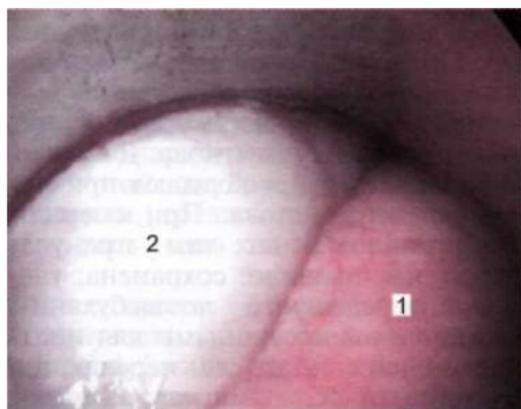


Рис. 3.28. Парастеральная медиастиноплевроскопия слева. Неходжкинская лимфома с поражением лимфатических узлов переднего средостения.

1 — верхняя доля левого легкого; 2 — опухолевая ткань.

центральное средостение и прилегающие сегменты легкого. Ткань опухоли белого или розового цвета, мягкая, легко распадающаяся при биопсии.

Говоря о медиастиноскопии при злокачественных лимфомах, необходимо остановиться на синдроме медиастиальной компрессии. Поскольку лимфомы наиболее часто поражают переднее средостение, компрессия средостения начинает проявляться синдромом верхней полой вены. Когда этот синдром компенсирован, он проявляется только при наклонах тела. Просвет трахеи и/или главных бронхов при компьютерной томографии или трахеобронхоскопии сохранен. Выполнение медиастиноскопии не сопровождается дополнительными трудностями. При субкомпенсированном синдроме верхней полой вены наблюдаются одутловатость лица и шеи, выраженный рисунок венозных коллатералей, усиливающиеся при наклонах тела. Стридора нет, но при трахеобронхоскопии может выявляться компрессионный стеноз трахеи и/или главных бронхов, обычно не превышающий $\frac{1}{3}$ ^{их} просвета. В таких случаях показания к медиастиноскопии необходимо оценивать с большой осторожностью. Прежде всего не следует прибегать к хирургическим методам диагностики, если при пункционных биопсиях получен материал, свидетельствующий о злокачественной лимфоме.

Трансторакальная игловая биопсия выполнена нами у 18 больных со злокачественными лимфомами, сопровождающимися синдромом верхней полой вены, и ни в одном случае не отмечено осложнений, так что можно считать этот метод биопсии вполне допустимым и безопасным. Однако планирование современных схем химиотерапии требует гистологического исследования, для чего необходим эксцизионный биоптат. Следовательно, в интересах лечения приходится рисковать и выполнять медиастиноскопию.

Медиастиноскопия по Карленсу приводит к отеку тканей вокруг трахеи и верхней полой вены, что усиливает явления компрессии. Парастернальная медиастиноскопия или торакоскопия в таких случаях менее опасны, так как при применении этих методов не травмируются ткани центрального, трахеобронхиального отдела средостения. Однако процедура все же затрудняется из-за выраженного застоя крови в венах клетчатки средостения, медиастиальной плевры и самой опухоли, что ведет к интенсивному паренхиматозному кровотечению из места биопсии. Гемостаз требует длительной тампонады места биопсии, повторной диатермокоагуляции, использования гемостатической марли или губки. В послеоперационном периоде иногда требуются длительная (до 6 ч) ИВЛ и массивная дегидратационная терапия. Следует, однако, быть готовым и к более тяжелым ситуациям (см. раздел 3.4). И наконец, при декомпенсированном синдроме медиастиальной компрессии

(вынужденное положение больного, стридорозное дыхание в покое) приходится отказаться от попыток верификации и прибегнуть к полихимиотерапии *ex juvantibus* для скорейшего уменьшения явлений медиастинальной компрессии. К медиастиноскопии можно прибегать лишь после возвращения синдрома медиастинальной компрессии в фазу компенсации.

Лимфомы достаточно быстро (в течение ближайших суток!) могут регрессировать на фоне химиотерапии. Визуальная картина в таких случаях при лимфогранулематозе выглядит следующим образом: под утолщенной и сморщенной медиастинальной плеврой определяется плотная белая ткань рубцового, волокнистого характера. Структура лимфатических узлов не дифференцируется. Расширение и гиперемия сосудов смежных тканей отсутствуют. Опухолевую ткань бывает сложно отличить от склерозированной медиастинальной клетчатки, что затрудняет поиск места для биопсии. При пункции опухоли извлекают очень скудный аспират. В случае неходжкинских лимфом ткань опухоли рыхлая, легко распадающаяся. Биопсия имеет при этом свои особенности. Быстрая регрессия опухолевой ткани при лимфомах сопровождается столь же выраженным лекарственным патоморфозом опухоли. Последнее обстоятельство создает трудности, подчас весьма значительные, в исследовании биопсийного материала и установлении морфологического диагноза. Поэтому крайне важно брать биоптаты из нескольких участков опухоли. Заметим, что кровоточивость тканей после химиотерапии не повышается; следовательно, риск вмешательства не возрастает. Чтобы получить информативный материал, следует производить биопсию в течение ближайших дней после завершения химиотерапии, поскольку регрессия опухоли и склеротический процесс в ее ткани продолжают и после окончания лечения.

Основным требованием при верификации медиастинальных лимфом является адекватный, достаточный по объему биоптат. По мнению S. Herman и соавт. (1991), объем биоптата должен составлять не менее 1 см³. Это позволяет проводить, кроме гистологического, гистохимическое и иммуноморфологическое исследования [Kern J. A. et al., 1993; De Giacomo T. et al., 1996; Gossot D. et al., 1998]. Кроме того, только эксцизионный биоптат информативен у больных, получавших «ургентную» химиотерапию, у которых морфологическая диагностика, столь необходимая для определения дальнейшей тактики, наиболее сложна вследствие патоморфоза опухоли [Трахтенберг А. Х. и др., 1999; Мотус И. Я. и др., 2002; De Giacomo T. et al., 1996].

По нашим данным, при медиастиноскопии по Карленсу диагноз лимфогранулематоза был верифицирован у 93,2 % больных, а у 6,8 % из-за выраженного склероза в центральном средостении исследование оказалось неинформативным. Па-

растернальная медиастиноскопия выполнена у 129 больных, из которых у 125 (96,9 %) получен информативный биоптат. У 4 больных из-за трудностей взятия биоптата доступ был расширен до медиастинотомии и выполнена открытая биопсия. Подчеркнем, что эти 4 больных ранее получали химиотерапию. Из 129 обследованных у 118 обнаружен лимфогранулематоз, у 11 — неходжкинские лимфомы.

На основании нашего опыта мы разделяем доминирующее в последние годы мнение [Альтман Э. И. и др., 1984; Шулуто М. Л. и др., 1990; Могус И. Я. и др., 2002; Elia S. et al., 1992; Kern J. A. et al., 1993; Rendina E. A. et al., 1994; De Giacomo T. et al., 1996; Gossot D. et al., 1998], что оптимальными методами в биопсийной диагностике медиастинальных лимфом следует считать малоинвазивные эндоскопические хирургические вмешательства с видеосопровождением. Очевидными преимуществами этих операций в диагностике медиастинальных лимфом являются их малая травматичность, обеспечение информативного биоптата, точная визуальная, подтверждаемая биопсией оценка распространенности процесса в средостении и грудной полости, возможность прицельной биопсии из нескольких участков опухоли и выполнения вмешательства при развитии синдрома верхней полой вены. Что касается варианта медиастиноскопии, то предпочтительна парастернальная медиастиноскопия, дающая возможность исследовать переднее средостение.

3.5.3. Медиастиноскопия при прочих лимфаденопатиях и диффузных поражениях легких

Среди заболеваний, характеризующихся синдромом увеличения внутригрудных лимфатических узлов и диффузного поражения легких, наиболее часто встречается **саркоидоз**. Общая медиастиноскопическая симптоматика при саркоидозе достаточно характерна. На медиастинальной или медиастинально-легочной стадии лимфатические узлы множественные, рыхлые, увеличенные (до 1 x 3 см), легко выделяются из клетчатки (см. рис. 3.13). Трахеобронхиальные лимфатические узлы практически без границы сливаются с бронхопульмональными. При парастернальной медиастиноскопии правые паратрахеальные и трахеобронхиальные лимфатические узлы у больных со слабо выраженной клетчаткой средостения хорошо видны через медиастинальную плевру, а при обильном медиастинальном жире отчетливо контурируются (см. рис. 3.17). Биопсия не представляет трудностей, не сопровождается кровоточивостью тканей, лимфатический узел легко вылушивается целиком. При легочно-медиастинальной форме саркоидоза картина подобна описанной выше, а на висцеральной плевре, кроме того, можно видеть множественные серовато-белые бляшки, иногда

сливающиеся между собой. Для уточнения стадии саркоидоза требуется биопсия как лимфатических узлов, так и легочной ткани [Мотус И. Я., 1992; Мотус И. Я. и др., 1996].

При **силикотуберкулезном лимфадените** наиболее характерным симптомом, наблюдаемым при любом варианте медиастиноскопии, является резчайшее запыление лимфатических узлов при относительно небольшом увеличении их размеров (не более 1 x 1,5 см). В активной стадии лимфатические узлы достаточно мягкие, их можно легко брать биопсийными кусачками, но с прогрессированием фиброза они, а также окружающая клетчатка резко уплотняются, лимфатический узел в таких случаях состоит из угольно-черной ткани с включением кальция. Выделение лимфатического узла из клетчатки чрезвычайно затруднено. Легкое также запылено, на его поверхности могут быть видны плотные мелкие (до 0,1—0,3 см) бугорки серого, реже беловатого цвета.

Парастеральная медиастиноплевроскопия позволяет осуществить биопсию легкого, что бывает необходимо при диффузных поражениях легочной паренхимы. Легочную биопсию можно выполнять несколькими способами.

Выведение участка легкого из плевральной полости. При парастеральной медиастиноскопии после осмотра легкого ближайший, наиболее мобильный фрагмент легочной ткани захватывают браншами диссектора или биопсийными кусачками и вместе с клинком медиастиноскопа извлекают из плевральной полости через отверстие в межреберье. Далее на легкое накладывают зажим, биоптат отсекают, легкое лигируют с прошиванием. Более простой и чаще используемый прием — отсечение биоптата с помощью швипающего аппарата УО-40. Последний вариант наиболее надежен в смысле гемо- и аэростаза. После биопсии легкое опускают в плевральную полость, вводят клинок для контроля и введения дренажной трубки. Объем биоптата составляет примерно 1—1,5 см³.

Биопсия легкого с помощью эндопетли. Этот способ биопсии наиболее удобен при торакоскопии. При парастеральной медиастиноскопии эндопетлю применяют для биопсии легкого в тех случаях, когда невозможно вывести легкое из полости из-за сращений, недостаточной мобильности легкого или при чрезмерно выраженной подкожной клетчатке. Эндопетлю вводят в плевральную полость через просвет клинка, участок легкого с помощью зажима пропускают в эндопетлю, последнюю натягивают, биоптат отсекают эндоскопическими ножницами.

Щипковая биопсия легкого. Применяют острые кусачки, (размер биоптата 0,4 x 0,4 см). Гемо- и аэростаз осуществляют обработкой места биопсии термокаутером до образования струпа. Повышая давление в системе респиратора, проверяют надежность аэростаза. Этот метод применяют при медиастиноплевроскопии, а также при парастеральной медиастиноско-

Таблица 3.2. Эффективность медиастиноскопии при внутри грудных лимфаденопатиях и диффузных поражениях легких

Нозологические формы	Медиастиноскопия по Карленсу	Парастер-нальная медиастиноплевроскопия	Всего
Саркоидоз	16/15	31/30	47/45
Силикотуберкулез	9/9	10/10	19/19
Туберкулезный лимфаденит	3/3	9/9	12/12
Метастазы во внутригрудные лимфатические узлы опухолей экстраторакальных локализаций	—	10/10	10/10
Карциноматоз	—	13/13	13/13
Медиастинальная форма рака легкого	5/5	9/9	14/14
Диссеминированный туберкулез	—	8/8	8/8
Пневмокониоз	—	7/7	7/7
Легочный фиброз	—	6/6	6/6
Альвеолиты	—	7/6	7/6
Прочие	—	11/11	11/11
Итого...	33/32 (97,0)	121/119 (98,4)	154/151 (98,0)

Примечание. В числителе — общее количество выполненных биопсий, в знаменателе — количество результативных биопсий; в скобках указан процент.

пии в случаях облитерации плевральной полости. Основной недостаток метода — ненадежность аэростаза, что особенно важно у больных с выраженной эмфиземой легкого. Кроме того, иногда объем биоптата может оказаться недостаточным для морфологической трактовки, что приходится компенсировать многократными биопсиями из разных точек, а это в свою очередь чревато нарушением герметичности легкого.

Эффективность медиастиноскопии при внутригрудных лимфаденопатиях и диффузных поражениях легких представлена в табл. 3.2.

3.5.4. Медиастиноскопическое удаление кист средостения

Первые публикации о попытках удаления медиастинальных кист с помощью медиастиноскопа относятся к середине 60-х годов [Urchell J. D., Horan T. A., 1994; Pursel S. E. et al., 1996]. Во всех публикациях приводятся, как правило, описания еди-

нических наблюдений медиастиноскопических операций при кистах, расположенных в трахеобронхиальном или бифуркационном пространстве. Кисту при этом выделяют из клетчатки, стенки ее иссекают полностью или частично. В последних случаях J. Urchell и Т. Ногап (1994) рекомендуют оставлять в полости кисты тонкий катетер на 2—3 сут для введения склерозирующих веществ. Рецидивов в дальнейшем не отмечали [Ginsberg R. J. et al., 1987; Urchell J. D., Horan T. A., 1994; Pursel S. E. et al., 1996; Smith W. R. et al., 1998].

Мы наблюдали 3 пациентов, у которых имелись кисты в бифуркационном пространстве. Во всех случаях была выполнена медиастиноскопия из доступа по Карленсу. Кисты удалось без каких-либо технических трудностей отделить от главных бронхов, перикарда и пищевода, однако все кисты вскрылись в процессе выделения. После осушения содержимого стенка кисты по возможности полностью была удалена с помощью биопсийных кусачек. Ложе и оставшиеся фрагменты стенок кист обработаны 3 % спиртовым раствором йода с целью облитерации и профилактики рецидива. Осложнений не было. Морфологически: бронхогенные кисты. Все пациенты были обследованы через 6—12 мес; рецидивов не отмечено. Следует заключить, что медиастиноскопическое удаление кист в настоящее время целесообразно только при локализации последних в бифуркационном пространстве. При любой другой локализации кист предпочтительна торакоскопия.

3.5.5. Шейно-медиастинальная окклюзия культи главного бронха

Терапевтические возможности медиастиноскопии до последнего времени использовали мало. Лишь в последние несколько лет появились сообщения о применении медиастиноскопии в лечебных целях, в частности для клипирования бронхиальных артерий при гемофтисе и для подхода к вилочковой железе с целью тимэктомии [Rami-Porta R., Mateu-Navarro M., 2002].

Как известно, несостоятельность культи главного бронха после пневмонэктомии, осложненная пострезекционной эмпиемой гемиторакса — одна из наиболее сложных и часто неразрешимых проблем легочной хирургии. Снижению частоты этого осложнения способствовало совершенствование техники вмешательств, внедрение синтетических шовных материалов [Перельман М. И., 1987], сшивающих аппаратов [Андронов П. И., 1962; Лукомский Г. И. и др., 1991; Шулутко А. М. и др., 1995], пластическое закрытие культи бронха мышечной тканью, большим сальником [Муромский Ю. А., 1985; Левашев Ю. Н. и др., 1990], ушивание культи бронха с использованием микрохирургической техники [Жаворонков Н. А., 1986]. Однако ни один из существующих методов не решил

эту проблему, и частота бронхиальных свищей после пневмонэктомии, по разным данным, составляет от 2,5 до 16,7 % [Захарченков А. В., 1991; Успенский Л. В. и др., 1991; Шулутоко А. М. и др., 1995; Kowalewski J. et al., 1999].

С целью ликвидации свищей используют трансстернальную трансперикардальную окклюзию культи бронха [Богуш Л. К. и др., 1981; Перельман М. И. и др., 1983; Наумов В. Н. и др., 1987; Perelman M. I., Ambatjello G. P., 1970], чресплевральную реампутацию с реокклюзией культи [Горелов Ф. И., 1985], окклюзию культи из контралатерального доступа [Перельман М. И., 1987; Perelman M. I., 1994], резекцию бифуркации трахеи [Харченко В. П., 1981], внутригрудную транспозицию мышц на сосудистой ножке [Вишневский А. А. и др., 1990; Григорьев Е. Г. и др., 1990], оментопластику [Вишневский А. А., 1990] и торакомиопластику [Jadczuk E., 1998].

Между тем анализ доступной литературы показывает, что эффективность клинического применения подобных методик составляет 87 %; при этом летальность после операций достигает 16 %, а осложнения возникают более чем у 30 % больных [Porhanov V. et al., 2000].

Идея использования шейно-медиастинального доступа для окклюзии главного бронха как самостоятельной операции при свищах культи и в качестве предварительного этапа перед пневмонэктомией для обработки бронха в условиях неинфицированных малоизмененных тканей возникла почти 30 лет назад [Семенов Ю. Л., 1974; Вишневский А. А., 1978]. Позже были проведены топографоанатомические исследования и разработана в эксперименте [Малахов М. Г., 1980] техника окклюзии главного бронха из шейно-медиастинального доступа. Естественные пространственные соотношения грудного отдела трахеи и главных бронхов не позволяют производить сложных оперативных вмешательств со стороны верхнего грудного отверстия, однако искусственное увеличение медиастиноскопом пространств между дугой аорты, трахеей, главными бронхами и ветвями легочной артерии позволяет осуществить изолированную окклюзию главного бронха из шейно-медиастинального доступа. Проведены 3 серии экспериментов (100 трупов и 80 собак): перевязка и пересечение бронха, механический шов аппаратом УБН-40 [Вишневский А. А. и др., 1977] или ручное ушивание после выделения трахеи и главных бронхов по Карленсу. Результаты исследований свидетельствуют о возможности анатомично осуществить окклюзию главного бронха из малотравматичной поперечной мини-цервикотомии. В литературе удалось найти описание лишь одного случая окклюзии культи главного бронха из этого доступа с помощью эндостеплера ENDO GIA-30 [Azorin J. F. et al., 1996].

Эти исследования в дальнейшем, с появлением надежных эндоскопических линейных степлеров (EZ45G, «Ethicon»), по-

зволили разработать и внедрить методику окклюзии главного бронха из шейно-медиастинального доступа в клинике [Ясногородский О. О., 2000].

3.5.5.1. Техника медиас риноскопической шейно-медиас тинальной окклюзии культы главного бронха

Шейно-медиастинальная окклюзия культы главного бронха при эмпиеме гемиторакса, развившейся в результате ранней или поздней несостоятельности культы главного бронха, выполнена нами у 27 больных в возрасте от 52 до 67 лет в сроки от 1 до 3 лет после пневмонэктомии. Мужчин было 26 (96,3 %), женщин — 1 (3,7 %). Пневмонэктомия по поводу абсцессов легкого произведена у 10 больных, по поводу рака легкого у 15, бронхоэктазов — у 2. У всех больных при поступлении полость гемиторакса дренирована одним силиконовым дренажем с последующей санацией 0,05 % раствором хлоргексидина и аспирацией (в соответствии с принципами лечения неспецифической эмпиемы плевры). В процессе лечения выполняли рентгенографию, томографию и фибробронхоскопию с целью уточнения размеров фистулы, длины культы главного бронха, а также определения наличия и степени трахеобронхита. Осуществление шейно-медиастинальной окклюзии культы главного бронха оказалось возможным далеко не во всех случаях (у 27 из 80 госпитализированных). Основными препятствиями к этому вмешательству являлись практически некорректируемая тяжесть соматического состояния, обусловленная длительно существующим гнойным процессом (у 35), предельно низкие функциональные резервы на фоне существующей острой или хронической торпидно текущей пневмонии единственного легкого (у 30), короткая (менее 1 см) культя главного бронха, при которой использование эндостеплера технически невозможно (у 45).

Окклюзию культы главного бронха выполняли из шейно-медиастинальной цервикотомии с диссекцией, традиционно используемой при медиастиноскопии по Карленсу, с расширенным выделением трахеи по правой полуокружности (рис. 3.29, а), бифуркации трахеи и культы главного бронха (рис. 3.29, б), по возможности на всем протяжении, не вскрывая медиастинальную плевры и не входя в гемиторакс (рис. 3.29, в).

В отличие от диагностической медиастиноскопии трудности диссекции заключаются в том, что она производится в рубцово-измененных тканях, особенно со стороны полуокружности трахеи, обращенной к заинтересованному гемитораксу. Основным анатомическим ориентиром при этом служит стенка трахеи, в пределах которой тупым и острым путем выполняют диссекцию с постепенным расширением пре- и паратрахеального пространства. Для манипуляций в средостении использовали традиционный клинок медиастиноскопа и

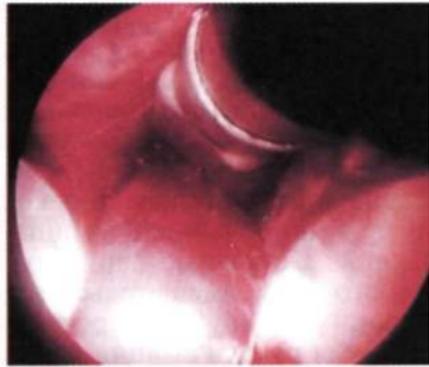
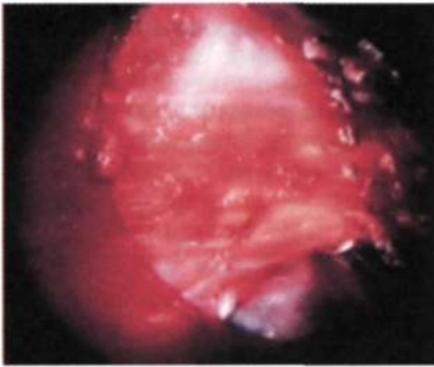
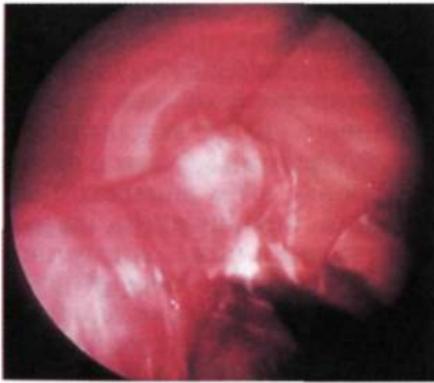


Рис. 3.29. Шейно-медиастинальная окклюзия культи главного бронха.

а — выделение правой полуокружности трахеи; б — выделенная культя правого главного бронха; в — окончательный вид культи главного бронха после завершения ее выделения (виден старый механический шов); г — к культе главного бронха подведен и наложен эндостеплер EZ45G; д — окончательный вид прошитой эндостеплером и пересеченной культи главного бронха.

эндоскопические инструменты. По завершении диссекции в претрахеальное пространство вводили ректальный расширитель, через который под контролем торакоскопа к культе бронха подводили эндостеплер (рис. 3.29, г).

Для окклюзии культи мы использовали эндостеплер EZ45G, наиболее приемлемый по параметрам (длина кассеты

45 мм, ширина 7 мм, высота скобки 4,5 мм), накладывающий 4 ряда скобок с одномоментным рассечением прошитой культи бронха встроенным в эндостеплер ножом (рис. 3.29, д).

Практически непригодным для этой цели оказался эндостеплер ENDO GIA-30 («Auto Suture», США), накладывающий 6 рядов скобок с максимальной высотой 3,5 мм; одна из первых попыток окклюзии культи бронха этим аппаратом завершилась неудачей из-за неполного прошивания стенки бронха и заклинившего в начале рассечения ножа, встроенного в кассету. У этой больной через 4 нед после первого вмешательства выполнена реокклюзия культи эндостеплером EZ45G. Продолжительность вмешательств составляла от 180 до 210 мин, в среднем $193,3 \pm 15$ мин.

3.5.5.2. Результаты шейно-медиастинальной окклюзии культи главного бронха

Из 27 больных, у которых выполнена медиастиноскопическая шейно-медиастинальная окклюзия культи главного бронха (включая 1 реокклюзию), у 10 в сроки от 1 до 1,5 мес произведена традиционная торакомиопластика с использованием лоскута широчайшей мышцы спины или большой грудной мышцы. Остальные пациенты по тем или иным причинам от второго этапа вмешательства отказались. У 3 (11,2 %) больных в сроки от 3 до 4 нед после окклюзии культи главного бронха возникла реканализация свища, хотя и значительно меньшего размера, чем до операции. Осложнений и летальности в послеоперационном периоде не наблюдали.

В результате успешной окклюзии культи главного бронха в дальнейшем удастся наладить адекватную санацию полости эмпиемы гемиторакса без риска аспирации промывной жидкости; кроме того, заметно уменьшаются проявления дыхательной недостаточности. Из больных, перенесших торакомиопластику как второй этап вмешательства, 10 выписаны в удовлетворительном состоянии, 5 — с санированной полостью гемиторакса без дренажа, 12 — с дренажем в санированной полости.

Отдаленные результаты прослежены на протяжении от 1 года до 1,5 лет у 25 больных: у каждого из 5 больных, выписанных с санированной полостью без дренажа, в течение этого времени потребовалось по меньшей мере однократное повторное дренирование полости; у всех больных отмечена отчетливая тенденция к значительному уменьшению полости гемиторакса за счет смещения органов средостения в заинтересованную сторону; большинство отмечают улучшение самочувствия и в конечном счете улучшение качества жизни.

Таким образом, оценивая весьма неплохие результаты пока небольшого опыта применения медиастиноскопической шейно-медиастинальной окклюзии культи главного бронха, метод

можно считать вполне жизнеспособной и малотравматичной альтернативой традиционным способам. Несмотря на то что длина культи бронха менее 10—12 мм является серьезным ограничением к вмешательству, возможно, по мере совершенствования степлер-техники это не будет служить препятствием к более широкому применению метода в клинической практике.

Список литературы

- Лукомский Г. И., Шулуток М. Л. Медиастиноскопия. — М.: Медицина, 1971. — 151 с.
- Лукомский Г. И., Шулуток М. Л., Виннер М. Г., Овчинников А. А. Бронхопульмонология. — М.: Медицина, 1982. — 400 с.
- Мотус И. Я. Парастернальная медиастинолевроскопия в диагностике диффузных поражений легких // Грудная хир. — 1992. — № 11-12. — С. 44-47.
- Мотус И. Я., Шулуток М. Л., Теряева М. В., Падерин В. Ф. Показания и выбор метода биопсии при саркоидозе // Туберкулез и экология. — 1996. — № 3. — С. 20-22.
- Мотус И. Я., Гринберг Л. М., Болдогоев Д. Г. и др. Диагностика лимфогранулематоза средостения // Рос. онкол. журн. — 2002. — № 5. — С. 18-21.
- Трахтенберг А. Х., Пикин О. В., Колбанов К. И., Франк Г. А. Хирургическое лечение злокачественной «остаточной опухоли» средостения после противоопухолевой терапии // Рос. онкол. журн. — 1999. — № 5. — С. 15-21.
- Шулуток М. Л., Виннер М. Г., Худяков Л. М. Диагностика и хирургическое лечение медиастинальной формы лимфогранулематоза // Грудная хир. — 1990. — № 3. — С. 55-58.
- Ясногородский О. О. Видеоторакоскопические и видеосопровождаемые интраторакальные вмешательства: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — М., 2000. — 32 с.
- Asamura B., Nakayama H., Kondo H. et al. Lobe-specific extent of systematic lymph node dissection for non-small cell lung carcinomas according to a retrospective study of metastases and prognosis // J. thorac. cardiovasc. Surg. — 1999. — Vol. 117. — P. 1102-1111.
- Avom G. V., Frans J. L., Grover F. L. et al. Subxiphoid anterior mediastinal exploration // Ann. thorac. Surg. — 1977. — Vol. 24. — P. 289-290.
- Azorin J. F., Francisci M. P., Tremblay B. et al. Closure of a postpneumonectomy main bronchus fistula using video-assisted mediastinal surgery // Chest. — 1996. — Vol. 109. — P. 1097-1098.
- Carbognani P., Rusca M., Spaggiari L. et al. Mediastinoscopy, thoracoscopy and left anterior mediastinotomy in the diagnosis of N2 non small cell lung cancer // J. cardiovasc. Surg. — 1996. — Vol. 37, N 6. — Suppl. 1. — P. 177-178.
- Carlens E. Mediastinoscopy. A Method for Inspection and Tissue Diagnosis in the Superior Mediastinum // Dis. Chest. — 1959. — Vol. 36. — P. 343-352.
- De Giacomo T., Rendina E. A., Venuta F. et al. Video-assisted thoracic surgery in patients previously treated for intrathoracic lymphoma // J. thorac. cardiovasc. Surg. — 1996. — Vol. 112. — P. 1108-1109.
- Deslauriers J., Beanlieu M., Dufour M. et al. Mediastonopleuroscopy.

- A new approach to the diagnosis of intrathoracic diseases // *Ann. thorac. Surg.* - 1976. - Vol. 22. - P. 265-269.
- Elia S., Cecere C, Giampaglia F., Ferrante G.* Mediastinoscopy vs. anterior mediastinotomy in the diagnosis of mediastinal lymphoma: a randomized trial // *Eur. J. cardiothorac. Surg.* — 1992. — Vol. 6. — P. 361-365.
- Gdeedo A., Van Schil P., Corthouts B. et al.* Prospective evaluation of computed tomography and mediastinoscopy in mediastinal lymph node staging // *Eur. Respir. J.* - 1997. -Vol. 10. - P. 1547-1551.
- Ginsberg R. J., Rice T. W., Goldberg M. et al.* Extended cervical mediastinoscopy. A single staging procedure for bronchogenic carcinoma of the left upper lobe // *J. thorac. cardiovasc. Surg.* — 1987.—Vol. 94.— P. 673-678.
- Gossot D., de Kerviler E., Brice P. et al.* Surgical endoscopic techniques in the diagnosis and follow-up of patients with lymphoma // *Brit. J. Surg.*- 1998.-Vol. 85.-P. 1107-1110.
- Hammoud Z. T., Anderson R. S., Meyers B. F. et al.* The current role of mediastinoscopy in the evaluation of thoracic diseases // *J. thorac. cardiovasc. Surg.* - 1999. - Vol. 118. - P. 894-899.
- Harken D. E., Black H., Clauss R., Farrand R. E.* A simple cervicomediastinal exploration for tissue diagnosis of intrathoracic disease // *New Engl. J. Med.* - 1954. -Vol. 251. - P. 1041-1044.
- Herman S. J., Holub R. V., Weisbrod G. E, Chamberlain D. W.* Anterior mediastinal masses: utility of transthoracic needle biopsy // *Radiology.* - 1991.-Vol. 180.-P. 167-170.
- Hurtgen M., Friedel G., Toomes H., Fritz P.* Radical video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA) — technique and first results. — *Eur. J. cardiothorac. Surg.* — 2002. - Vol. 21. - P. 348—351.
- Hutter J., Junger W., Miller K. et al.* Subxifoidal videomediastinoscopy for diagnostic access to the anterior mediastinum // *Ann. thorac. Surg.* — 1998. - Vol. 66. - P. 1427-1428.
- Jolly P. C, Hill L. D., Lawless P. A., West P. T.* Parasternal mediastinoscopy and mediastinotomy // *J. thorac cardiovasc. Surg.* — 1973. — Vol. 66 - P. 549-556.
- Kern J. A., Daniel T. M., Tribble C G. et al.* Thoracoscopic diagnosis and treatment of mediastinal masses // *Ann. thorac. Surg.* — 1993. — Vol. 56. - P. 92-96.
- Kemstine K. H., McLaughlin K. A., Menda Y. et al.* Can FDG-PET reduce the need for mediastinoscopy in potentially resectable non-small cell lung cancer? // *Ann. thorac. Surg.* - 2002. - Vol. 73. - P. 394-401.
- Kowalewski J., Brocki M. et al.* Videothoracoscopy and muscle flaps in the treatment of brachial stump fistula // *Acta chir. hung.* — 1999. — Vol. 38, N 1. - P. 79-81.
- Krasna M. J., Reed C E., Nugent W. C et al.* Lung cancer staging and treatment in multidisciplinary trials: cancer and leukemia group B cooperative group approach // *Ann. Thorac. Surg.* — 2000. — Vol. 68. — P. 201-207.
- Lacquet L., Schreinemakers J. H. J.* Mediastinoscopie cervicale et parasternale gauche combinees pour les tumeurs du lobe superior gauche // *Ann. Cnir.* - 1990. -Vol. 54. - P. 415-420.
- Lopez L., Varela A., Freixinet J. et al.* Extended cervical mediastinoscopy: prospective study of fifty cases // *Ann. thorac. Surg.* —1994. — Vol. 57. - P. 555-558.

- Maas K. W., Schramel F. M.* Repeated mediastinoscopy after neoadjuvant chemotherapy for non-small cell lung cancer // *Lung. Cancer.* — 2003. - Vol. 39. - P. 347-351.
- Maassen W.* Thorakoskopie: chirurgische technick // *Pneumologie.* — 1989.-Vol. 43.- P. 53-54.
- Mateu-Navarro M., Rami-Porta R., Bastus-Piulats R. et al.* Remediastinoscopy after induction chemotherapy in non-small cell lung cancer // *Ann. thorac. Surg.* - 2000. -Vol. 70. - P. 391-395.
- Mentzer S. J., Swanson S. J., Decamp M. M. et al.* Mediastinoscopy, thoracoscopy, and video-assisted thoracic surgery in the diagnostic and staging of lung cancer // *Chest.* - 1997. -Vol. 112. - P. 239S-241S.
- Mouroux J., Venissac N., Alifano M.* Combined video-assisted mediastinoscopy and video-assisted thoracoscopy in the management of lung cancer // *Ann. thorac. Surg.* - 2001. - Vol. 72. - P. 1698-1704.
- Nakanishi R., Mitsudomi T., Osaki T.* Combined thoracoscopy and mediastinoscopy for the evaluation of mediastinal lymph node metastases in left upper lobe lung cancer // *J. cardiovasc. Surg.* — 1994. — Vol. 35. — P. 347-349.
- Page A., Mercier C, Verdant A. et al.* La mediastinoscopie cervicale et parasternale. Techniques chirurgicales pour l'exploration ganglionnaire du mediastin superieur // *Un. med. Can. (Bull).* — 1985.—Vol. 114.— P. 393-397.
- Pauwels M., Van Schil P., De Backer W. et al.* Repeat mediastinoscopy in the staging of lung cancer // *Eur. J. cardiothorac. Surg.* — 1998. — Vol. 14. -P. 271-273.
- Perelman M. I., Ambatjello G. P.* Transpleuraler transsternaler und kontralateraler Zugang bei Operationen wegen Bronchialfistel nach pneumonektomie. - *Thoraxchir. vask. Chir.* - 1970. - Bd 18. - S. 45-57.
- Perelman M. I.* Median sternotomy and parasternal approaches to the lower trachea and mainstem bronchi // *General Thoracic Surgery / Ed. T. W. Shields.* - 1994. -Vol. 1. - P. 388-393
- Porhanov V., Poliakov I. et al.* Surgical treatment of «short stump» bronchial fistula // *Eur. J. cardiothorac. Surg.* - 2000. - Vol. 17. - P. 2-7.
- Pursel S. E., Hershey E. A., Day J. C, Barrett R. J.* An approach to cystic lesions of the mediastinum via the mediastinoscope // *Ann. thorac. Surg.* - 1966. - Vol. 2. - P. 752-754.
- Rami-Porta R., Mateu-Navarro M.* Videomediastinoscopy // *J. Bronchol.* - 2002. - Vol. 9. - P. 138-144.
- Reid R. T., Rudd R.* Diagnostic investigations in lung cancer // *Europ. Respir. Monograph / Ed. S. G. Spiro.* - 2001.-Vol. 6. - P. 151-169.
- Rendina E. A., Venuta F., De Giacomo T.* Comparative merits of thoracoscopy, mediastinoscopy and mediastinotomy for mediastinal biopsy // *Ann. thorac. Surg.* - 194. -Vol. 57. - P. 992-995.
- Smyth W. R., Bavaria J. E., Kaiser L. R.* Mediastinoscopie subtotal removal of mediastinal cysts // *Chest.* - 1998. -Vol. 114. - P. 614-617.
- Specht G.* Erweiterte Mediastinoskopie // *Thoraxchir. vask. Chir.* — 1965.-Bd 13. - S. 401-407.
- Urschel J. D., Horan T. A.* Mediastinoscopie treatment of mediastinal cysts // *Ann. thorac. Surg.* - 1994. -Vol. 58. - P. 1698-1701.
- Vansteenkiste J. F., Stroobants S. G., De Leyn P. R. et al.* Lymph node staging in non-small cell lung cancer with FDG-PET scan: a prospective study on 690 lymph node stations from 68 patients // *J. clin. Oncol.* - 1998. - Vol. 16. - P. 2142-2149.

Руководство для врачей

**Александр Михайлович Шулутко,
Алексей Адрианович Овчинников,
Олег Олегович Ясногородский,
Игорь Яковлевич Мотус**

**ЭНДОСКОПИЧЕСКАЯ
ТОРАКАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ**

Зав. редакцией *Т. П. Осокина*

Редактор *Л. В. Покрасит*

Художественный редактор *С. Л. Андреев*

Художник *В. Ф. Киселев*

Технический редактор *В. Г. Александрова*

Корректор *Т. Г. Ганина*

Подписано к печати 16.01.2006. Формат бумаги
60 x 90 Ал Бумага офсетная № 1. Гарнитура Тайме.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 24,50. Усл. кр.-отг.
98,00. Уч.-изд. л. 25,40. Тираж 3000 экз. Заказ № 4026.

ОАО «Издательство «Медицина».

119992, Москва, ул. Б. Пироговская, д. 2, стр. 5.

Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический
комбинат».

143200, Можайск, ул. Мира, 93.

ISBN 5-225-04096-9



9 785225 040963

ШУЛУТКО Александр Михайлович - доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой факультетской хирургии №2 лечебного факультета Московской медицинской академии имени И. М. Сеченова, председатель Московского общества хирургов, член Международной ассоциации хирургов-гепатологов, Международного хирургического общества. Академик Российской академии медико-технических наук, хирург высшей категории, автор более 150 научных работ, в том числе 7 монографий.



ОВЧИННИКОВ Алексей Адрианович - доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии №2 лечебного факультета Московской медицинской академии имени И. М. Сеченова, член правления Ассоциации эндоскопической хирургии Российской Федерации и Международного бронхоэзофагологического общества, действительный член Европейского респираторного общества, Американского колледжа торакальных хирургов, Международной академии пульмонологов и торакальных хирургов, член-корреспондент Американской бронхоэзофагологической ассоциации, эндоскопист высшей категории, автор более 220 научных работ, в том числе 4 монографий.



ЯСНОГОРОДСКИЙ Олег Олегович - доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской хирургии №2 лечебного факультета Московской медицинской академии имени И. М. Сеченова, общий и торакальный хирург высшей категории, автор более 50 научных работ.



МОТУС Игорь Яковлевич - доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник и руководитель лаборатории хирургии Уральского НИИ фтизиопульмонологии; профессор кафедры хирургии ФПК и ПП Уральской государственной медицинской академии; торакальный хирург высшей категории, автор более 70 печатных работ.

