***ПРОЕКТ***

**НАЦИОНАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ СПОНТАННОГО ПНЕВМОТОРАКСА.**

**Рабочая группа по подготовке текста клинических рекомендаций:**

Проф. К.Г.Жестков, доцент Б.Г.Барский (кафедра торакальной хирургии Российской медицинской академии последипломного образования, Москва).

**Общества:** Национальная торакальная секция Российского общества хирургов, Ассоциация торакальных хирургов России

**Состав комитета экспертов**: Проф. А.Л.Акопов (Санкт-Петербург), проф. А.А.Вишневский (Москва), проф. Е.А.Корымасов (Самара), проф. В.Д.Паршин (Москва), член-корр. РАМН, проф. В.А.Порханов (Краснодар), проф. Е.И.Сигал (Казань), проф. А.Ю.Разумовский (Москва), проф. П.К.Яблонский (Санкт-Петербург)

**Иностранные эксперты**: проф. Stephen Cassivi (Rochester, USA), Академик РАМН, проф. Gilbert Massard (Strasbourg, France), проф. Enrico Ruffini (Torino, Italy), проф. Gonzalo Varela (Salamanca, Spain)

**Под редакцией:** Академика РАМН, профессора М.И.Перельмана

**Введение:** Пожалуй, ни одно из ургентных пульмонологических заболеваний не вызывало такого количества дискуссий о хирургической тактике, как спонтанный пневмоторакс – от сугубо консервативного подхода до профилактических двухсторонних резекций верхушечных сегментов легких.

Следует признать, что после любого способа лечения спонтанного пневмоторакса возможны рецидивы. По сводным данным мировой литературы количество рецидивов при дренировании составляет 30 – 36 % (M.Almind, 1989; P.Andrived, 1995; F.Rodrigues Panadero, 1997); при плевродезе 8 – 13 % (M.Almind, 1989; С.Boutin, 1995; C.Khawand, 1995); при резекции легкого 4 – 8 % (М.И.Перельман, 1997; H.P.Becker, 1997); при резекции легкого в сочетании с плевродезом или плеврэктомией 1,5 – 2 % (М.И.Перельман, 1997; Д.Ю.Ахмед, 2000; D.M.Donahue, 1993).

**Этиология и патогенез:** необходимо отметить, что чаще всего «спонтанный» пневмоторакс является вторичным – просто, в силу ряда обстоятельств, первичное заболевание, осложнением которого стал пневмоторакс, осталось не диагностированным. Пневмоторакс является частым осложнением ряда заболеваний, некоторые из них представлены в таблице 1.

Рассматривая этот далеко не полный перечень заболеваний, приходится констатировать, что большая их часть никогда не диагностируется в условиях оказания экстренной хирургической помощи. Поэтому, оценивая эффективность хирургического лечения с точки зрения возможности избежать послеоперационных рецидивов, следует ясно представлять, что, почти всегда, пневмоторакс является не самостоятельным заболеванием, а проявлением других, значительно более сложных патологических процессов в легочной ткани и, в первую очередь, – эмфиземы легких.

**Таблица 1**. Болезни легких и системные заболевания, являющиеся частой причиной вторичного пневмоторакса

|  |  |
| --- | --- |
| **Заболевания дыхательных путей** | Хроническая обструктивная болезнь легких |
| Бронхиальная астма |
| Муковисцидоз |
| **Интерстициальные заболевания легких** | Саркоидоз |
| Идиопатический легочный фиброз |
| Гистиоцитоз X |
| Лимфангиолейомиоматоз |
| **Инфекционные заболевания легких** | Пневмония Pneumocystis carinii |
| **Системные заболевания соединительной ткани** | Ревматоидный артрит |
| Анкилозирующий спондилит |
| Полимиозит/дерматомиозит |
| Системная склеродермия |
| Синдром Марфана |
| Синдром Элерса – Данло |
| **Другие** | Эндометриоз |

В настоящее время проблемы изучения этиологии и способов лечения спонтанного пневмоторакса неразрывно связаны с заболеваниями легких, вызывающих буллезную эмфизему. Буллезная эмфизема легких является причиной возникновения спонтанного пневмоторакса в 71 – 95 % случаев.

По определению ВОЗ, эмфизема легких – это «анатомическое изменение легких, характеризующееся патологическим расширением воздушных пространств, расположенных дистальнее терминальных бронхиол и сопровождающееся деструктивными изменениями альвеолярных стенок». Различают первичную эмфизему, развивающуюся в легких, не имеющих какой-либо другой патологии и являющуюся самостоятельной нозологической формой, а также вторичную, осложняющую заболевания, вызывающие нарушение бронхиальной проходимости, такие как хронический бронхит, бронхиальная астма и хроническая обструктивная болезнь легких.

За последние 20 лет появился ряд научных работ о генетически детерминированном характере эмфиземы и спонтанного пневмоторакса, обусловленном наследственным дефицитом ингибиторов эластазы, таких как альфа-1-антитрипсин и альфа-2-макроглобулин. При этом происходит деструкция эластического каркаса легкого за счет избыточного накопления протеолитических ферментов, которые продуцируются в основном нейтрофилами и альвеолярными макрофагами, и происходит ферментативный распад межальвеолярных перегородок, слияние отдельных альвеол в более крупные буллезные образования.

При вторичной эмфиземе важную роль играют хронические воспалительные заболевания бронхов, наиболее распространенным из которых является хронический обструктивный бронхит. Помимо нарушений бронхиальной проходимости, существенное значение имеют воспалительные изменения стенки мелких бронхов, распространяющиеся на респираторные бронхиолы и альвеолы. При этом в бронхиолах и мельчайших бронхах возникает нарушение проходимости с клапанным эффектом в виде локального бронхоспазма, накопления вязкого секрета или стеноза. При нарушении проходимости бронхов на вышеуказанном уровне, происходит расширение и уплощение пор Conn’a, что приводит к медленному накоплению воздуха, постоянному растяжению альвеол, атрофии перегородок между ними, при этом возникают тонкостенные напряженные воздушные полости, которые могут достигать гигантских размеров. Образование таких полостей является характерным признаком буллезной эмфиземы; воздушные полости, стенкой которых является висцеральная плевра, называют блебами, а в случаях, когда стенка представлена перерастянутой паренхимой легкого – буллами.

Спонтанный пневмоторакс может быть вызван не только разрывом стенки блеба или буллы. В 1976 г. H.Suzuki доказал наличие в стенке булл микропор диаметром 10 мкм, которые могут стать причиной спонтанного пневмоторакса без разрыва булл. Более редкими причинами спонтанного пневмоторакса являются разрыв паренхимы легкого спайками (у 3 – 5% больных) и перфорации врожденных кист легкого (у 1 – 3%).

**Распространенность.** В целом, частота пневмоторакса составляет от 7,4 до 18 случаев на 100 тыс. человек в год среди мужчин и от 1,2 до 6 случаев на 100 тыс. женщин в год. По данным, полученным в ходе всеобщей диспансеризации населения СССР, пневмоторакс был диагностирован у 0,3% от всех обратившихся в медицинские учреждения пульмонологических больных.

**Клиническая картина** пневмоторакса достаточно характерна: пациент жалуется на боль распирающего характера, часто иррадиирующую в плечо, одышку, постоянный сухой кашель. При физикальном обследовании определяется отставание в дыхании половины грудной клетки, иногда расширение межреберных промежутков, тимпанит, ослабление дыхание, ослабление голосового дрожания и усиление проведения сердечных тонов.

Диагностика пневмоторакса, в случае типичной клинической картины, не представляет трудностей, однако, следует помнить, что скрытая и стертая клиническая картина встречается более чем в 20% случаев. У этих пациентов имеются умеренные боли радикуло-невритического или стенокардитического характера без характерной легочной симптоматики и, зачастую, они безуспешно «лечатся» от ишемической болезни, межреберной невралгии, остеохондроза и тому подобных заболеваний. Это подчеркивает обязательность рентгеновского исследования при ЛЮБЫХ жалобах на боли в груди.

**Диагностика:** диагноз пневмоторакса окончательно устанавливается рентгенологически. Обязательным является выполнение рентгенограмм в прямой и боковой проекции, а в сомнительных случаях – дополнительного снимка на выдохе в прямой проекции. Основными рентгеновскими симптомами является визуализация очерченного края коллабированного легкого, смещение средостения, изменение положения диафрагмы, подчеркивание структуры ребер и хрящей на фоне воздуха в плевральной полости. При оценке рентгенограмм необходимо помнить о возможности ограниченного пневмоторакса, который, как правило имеет верхушечную, парамедиастинальную или наддиафрагмальную локализацию. В этих случаях необходимо выполнить рентгенограммы на вдохе и выдохе, сравнение которых дает полную информацию о наличии ограниченного пневмоторакса. Важной задачей рентгенологического исследования является оценка состояния паренхимы легкого, как пораженного, так и противоположного легкого.

Наилучшим из рентгенологических методов, дающим полную информацию о состоянии паренхимы легких, интерстициальных болезней легких, локализации и объеме пневмоторакса, наличии и локализации плевральных спаек является спиральная компьютерная томография.

Помимо рентгенологического исследования в стандарт обследования входят клинические анализы крови и мочи, биохимический анализ крови, определение группы крови и резус-фактора, а также определение газового состава и кислотно-щелочного состояния крови. Исследование функции внешнего дыхания при пневмотораксе нецелесообразно, его следует выполнить после ликвидации пневмоторакса.

**Дифференциальная диагностика**: пневмоторакс следует дифференцировать с гигантскими буллами, деструктивными процессами в легких, дислокацией полых органов из брюшной полости в плевральную.

**Классификация:** Для решения вопросов хирургической тактики при спонтанном пневмотораксе необходима его классификация, отражающая те аспекты, которые имеют значение для принятия тактических решений. Объединенная классификация представлена в таблице 2.

**Таблица 2**. Классификация спонтанного пневмоторакса

|  |  |
| --- | --- |
| По этиологии: | Вызванный первичной буллезной эмфиземой легких |
| Вызванный первичной диффузной эмфиземой легких |
| Вызванный болезнью дыхательных путей |
| Вызванный интерстициальной болезнью легких |
| Вызванный системным заболеванием |
| Вызванный отрывом плевральной спайки |
| По кратности образования: | Первичный |
| Рецидивный |
| По механизму: | Закрытый |
| Клапанный |
| По степени коллапса легкого: | Верхушечный (до 1/6 объема) |
| Малый (до 1/3 объёма) |
| Средний (до ½ объема) |
| Большой (свыше ½ объема) |
| Тотальный (легкое полностью коллабировано) |
| По осложнениям: | Неосложненный |
| Напряженный |
| Дыхательная недостаточность |
| Эмфизема мягких тканей |
| Пневмомедиастинум |
| Гемопневмоторакс |
| Гидропневмоторакс |
| Пиопневмоторакс |
| Ригидный |

**Общие принципы лечения.** Все больные с пневмотораксом должны быть экстренно госпитализированы в хирургические, а, по возможности, в торакальные хирургические стационары.

 В мировой практике используют два согласительных документа, посвященных диагностике и лечению больных со спонтанным пневмотораксом: руководство British Thoracic Society и руководство American College of Chest Physicians. Несмотря на некоторые отличия в подходах к тактике ведения больных, данные руководства используют общий принцип поэтапного увеличения инвазивности вмешательства и предлагают сходные этапы лечения, которые включают:

* Динамическое наблюдение и кислородотерапия
* Плевральная пункция
* Дренирование плевральной полости
* Закрытый химический плевродез
* Хирургическое лечение

Основополагающими моментами для определения хирургической тактики при пневмотораксе являются: наличие дыхательных и, даже в большей степени, гемодинамических расстройств, кратность образования, степень коллапса легкого и этиология пневмоторакса. Во всех случаях необходимо до операции всеми возможными методами, лучше всего – спиральной компьютерной томографией (СКТ), уточнить характер изменений легочной паренхимы.

Экстренная хирургическая помощь при спонтанном пневмотораксе должна быть направлена, прежде всего, на декомпрессию плевральной полости и предотвращение нарушений дыхания и кровообращения, и лишь затем, на выполнение радикальной операции.

**Принципы выбора хирургической тактики при спонтанном пневмотораксе**

Общие принципы выбора хирургической тактики при оказании неотложной помощи при спонтанном пневмотораксе, в зависимости от объема и кратности образования пневмоторакса следующие.

**Динамическое наблюдение: о**граничиться только наблюдением без эвакуации воздуха можно при изолированном верхушечном пневмотораксе у больных без выраженного диспноэ или при спонтанном пневмотораксе небольшого объема (менее 15%). Скорость разрешения пневмоторакса составляет 1,25% объема гемиторакса за 24 часа. Таким образом, для полного разрешения пневмоторакса объемом 15% потребуется приблизительно 8–12 дней.

**Плевральные пункции с проведением аспирации:** показаны пациентам моложе 50 лет при первом эпизоде спонтанного пневмоторакса объемом 15 – 30% без выраженного диспноэ. Пункцию производят при помощи иглы или, предпочтительнее, тонкого стилет-катетера. Типичным местом для пункции является 2-е межреберье по средне-ключичной линии, однако, точку пункции следует определять только после полипозиционного рентгеновского исследования, которое позволяет уточнить локализацию спаек и наибольших скоплений воздуха. Аспирацию проводят при помощи шприца, после завершения эвакуации воздуха иглу или катетер удаляют. Важно помнить, что в случае неэффективности первой пункции, повторные попытки аспирации бывают успешны не более чем в одной трети случаев.

**Дренирование плевральной полости:** показано при объеме пневмоторакса более 30%, при рецидиве пневмоторакса, при неэффективности пункции, у больных с диспноэ и у пациентов старше 50 лет. Ключевыми моментами правильной постановки дренажа являются: обязательное полипозиционное рентгеновское исследование до дренирования и контроль положения дренажа с коррекцией его по мере необходимости после манипуляции. Дренирование целесообразно выполнять с помощью стилет-катетера, который вводят в точке, намеченной при рентгеноскопии (при отсутствии спаечного процесса – во 2-м межреберье по средне-ключичной линии), аспирацию проводят при помощи плевроаспиратора с разрежением от 5 до 25 см. вод. ст. Дренирование плевральной полости приводит к расправлению легкого в 84–97%.

Вопрос о целесообразности экстренной торакоскопии при спонтанном пневмотораксе без предварительного дренирования, расправления легкого и исследования состояния легочной ткани представляется дискуссионным.

Выполнение одномоментной радикальной операции “ex tempore” возможно при буллезной эмфиземе, локализованной в пределах одной доли и при пневмотораксе, вызванном отрывом плевральной спайки. Однако, применение такой тактики опасно тем, что в ходе торакоскопической ревизии можно, неожиданно для себя, обнаружить, что причиной пневмоторакса является распространенная диффузная эмфизема, или кистозная гипоплазия, или одно из интерстициальных заболеваний легкого, или, что еще хуже – пневмоторакс развился вследствие разрыва каверны или абсцесса легкого. Очевидно, что любая из названных ситуаций потребует совершенно иного оперативного пособия, к которому хирург, анестезиолог и, что самое важное, пациент, могут оказаться не подготовленными.

Хирургическая тактика при спонтанном пневмотораксе заключается в следующем. После физикального и полипозиционного рентгенологического исследования, позволяющего оценить степень коллапса легкого, наличия сращений, жидкости, смещения средостения, необходимо выполнить пункцию или дренирование плевральной полости.

При первом эпизоде пневмоторакса возможна попытка консервативного лечения – пункции или дренирования плевральной полости. Если проведенное лечение эффективно, необходимо выполнить СКТ, и в случае выявления булл, эмфиземы и интерстициальных заболеваний легкого необходимо рекомендовать плановую операцию. Если же изменений паренхимы легкого, подлежащих хирургическому лечению нет, то можно ограничиться проведенным консервативным лечением, рекомендовав больному соблюдение режима физической активности и СКТ-контроль раз в год. Исключение составляют профессиональные показания – пациенты, осуществляющие свою работу в условиях изменения внешнего давления; в этих случаях целесообразно выполнение профилактической операции – торакоскопической плеврэктомии. Такое лечение особенно показано летчикам, парашютистам, дайверам и музыкантам, играющим на духовых инструментах.

Если же дренирование не привело к расправлению легкого и в течение 72 – 120 часов сохраняется поступление воздуха по дренажам, показана срочная торакоскопическая операция.

При рецидиве пневмоторакса, как правило, показана операция, однако, всегда предпочтительно сначала выполнить дренирование плевральной полости, добиться расправления легкого, затем сделать СКТ, оценить состояние легочной ткани, обращая особое внимание на признаки диффузной эмфиземы, ХОБЛ и процессов деструкции легочной ткани; а операцию выполнить в экстренно-отсроченном порядке.

**Хирургические манипуляции при спонтанном пневмотораксе.**

**Дренирование плевральной полости при спонтанном пневмотораксе.** Первой хирургической помощью при пневмотораксе является декомпрессия плевральной полости с помощью ее дренирования. С этой простейшей хирургической манипуляцией связано такое количество ошибочных мнений, что она по праву занимает первое место в числе «мифов неотложной торакальной хирургии».

Обычной точкой для дренирования называют 2-е межреберье по среднеключичной линии. Это верно лишь для большого и тотального пневмоторакса при отсутствии спаечного процесса в плевральной полости. Часто, в результате ранее перенесенных заболеваний плевры и легких, незначительных травм, именно в проекции 2-го ребра образуется наиболее выраженный спаечный процесс. Попытка «стандартного» дренирования плевральной полости приведет к повреждению легкого или гемотораксу.

Правильной тактикой является обязательное полипозиционное рентгенологическое исследование – рентгеноскопия или рентгенография в двух проекциях и определение оптимальной точки дренирования.

Следующей распространенной ошибкой является мнение, что во избежание повреждений легкого вводить дренаж следует исключительно «тупым путем» - с помощью зажима и, непременно по верхнему краю ребра. Установка стилет-катетера или дренажа через троакар значительно менее травматична, а при соблюдении методики риск ятрогенных повреждений меньше, чем при дренировании с помощью зажима. Что же касается возможного повреждения межреберной артерии при дренировании, то следует помнить, что лишь на передней поверхности грудной стенки она скрыта в бороздке ребра, а на задней и задне-боковой поверхности артерия проходит по середине межреберного промежутка.

Правильно перед дренированием выполнить пункцию плевральной полости тонкой иглой или, еще лучше, иглой Вереша в точке предполагаемой установки дренажа, аспирацией контролируя продвижение иглы в мягких тканях. После проникновения иглы в плевральную полость, не продвигая ее глубоко, следует описать в воздухе канюлей иглы круг. Такой же круг описывает конец иглы в плевральной полости, при этом можно получить отчетливое ощущение сопротивления или «царапания», которое говорит о фиксации легкого к месту предполагаемого дренирования. Если же плевральная полость свободна, следует, аспирируя воздух, убедиться в том, что игла находится в плевральной полости, зафиксировать направление вкола и отметить по игле глубину, на которую следует ввести троакар. Необходимо выполнить разрез, соответствующий троакару, наложить шов с захватом мышечного слоя через середину разреза (это избавит от необходимости ушивать рану после удаления дренажа) и ввести в плевральную полость на заданную глубину стилет-катетер или троакар.

Через троакар вводят эластичную трубку диаметром 5 – 7 мм. Основные ошибки, возникающие при установке плеврального дренажа:

1. дренажная трубка вводится в плевральную полость глубоко. Правильно ввести ее на глубину 2 – 3 см от последнего отверстия.

2. ненадежная фиксация дренажа, при этом он полностью выходит из плевральной полости или выпадает частично. В последнем случае боковые отверстия оказываются в подкожной клетчатке и развивается подкожная эмфизема.

Распространенным ошибочным мнением является необходимость установки толстого дренажа при напряженном пневмотораксе, так как «тонкие дренажи не справляются со сбросом воздуха». На самом деле, неудачи дренирования тонким дренажом чаще связаны с нарушениями техники манипуляции.

После дренирования следует наладить аспирацию воздуха. Здесь мы встречаемся с полярно противоположными мнениями: одни хирурги отстаивают дренирование по Бюлау, другие – аспирацию с максимальным разрежением, третьи указывают конкретные цифры разрежения. Истина посредине: аспирация должна проводиться с тем минимальным разрежением, при котором легкое полностью расправляется. Методика выбора оптимального разрежения следующая: под контролем рентгеноскопии уменьшаем разрежение до того уровня, когда легкое начинает коллабироваться, после чего увеличиваем разрежение на 3 – 5 см вод. ст. Наиболее удобен для аспирации аппарат ОХ-Д Унивак (ФТО «Каскад»). По достижении полного расправления лёгкого, отсутствии отхождения воздуха в течение 24 часов и поступлении жидкости менее 100-150 мл дренаж удаляют. Не существует точных сроков удаления дренажа, аспирацию следует проводить до полного расправления лёгкого. Рентгенологический контроль за расправлением легкого выполняем ежедневно. При прекращении поступления воздуха из плевральной полости в течение 12 часов, дренаж перекрывают на 24 часа и затем выполняют рентгеновский снимок. Если легкое остается расправленным, дренаж удаляют. В случае повторного коллапса легкого продолжают активную аспирацию. При продолжающемся сбросе воздуха в течение 72 - 120 часов дренирование следует считать неэффективным и выставить показания к торакоскопической операции.

**Плевродез.** При невозможности по каким-либо причинам выполнить радикальную операцию, после дренирования для облитерации плевральной полости можно выполнить плевродез – введение препарата, вызывающего асептическое воспаление и спаечный процесс. Для химического плевродеза можно использовать мелкодисперсный порошок талька, раствор тетрациклина или блеомицина.

Наиболее сильным склерозирующим агентом является тальк. Часто можно услышать мнение о том, что тальк канцерогенен и не должен применяться для плевродеза. Это связано с тем, что некоторые виды талька содержат асбест, который является канцерогенным веществом. Проведенные C.Boutine et al. [1991], P.Lange et al. [1988], K.Viskum et al. [1989] и Лионским международным агентством исследования рака [1987] исследования 35-ти летних результатов применения свободного от асбеста химически чистого талька, не установило ни одного случая развития опухоли плевры или легкого. Методика плевродеза тальком достаточно трудоемка и требует распыления 3 – 4,5 граммов талька с помощью специального пульверизатора, вводимого через троакар перед дренированием плевральной полости.

Важно помнить, что тальк вызывает не спаечный процесс, а гранулематозное воспаление, в результате которого происходит срастание паренхимы плащевой зоны легкого с глубокими слоями грудной стенки. Ранее выполненный плевродез тальком вызывает чрезвычайные трудности для любого хирургического вмешательства на органах груди в последующем. Именно поэтому показания к плевродезу тальком должны быть строго ограничены только теми случаями (старческий возраст, тяжелые сопутствующие заболевания, неоперабельные опухоли), когда вероятность того, что в последующем пациенту потребуется операция в облитерированной плевральной полости, минимальна.

Следующими по эффективности препаратами для плевродеза являются антибиотики группы тетрациклина и блеомицина. Тетрациклин следует вводить в дозе 20 – 40 мг/кг, при необходимости процедуру можно повторить на следующий день. Блеомицин вводят в дозе 100 мг в первый день и, если необходимо, повторяют плевродез по 200 мг блеомицина в последующие дни. В связи с выраженностью болевого синдрома при плевродезе тетрациклином и блеомицином, необходимо разводить эти препараты в 2% лидокаине и обязательно проводить премедикацию наркотическими анальгетиками. Метод плевродеза этими антибиотиками довольно прост. После дренирования препарат вводится через дренаж, который пережимают на 1 – 2 часа, или, при постоянном сбросе воздуха, проводят пассивную аспирацию по Бюлау. За это время пациент должен постоянно менять положение тела, для равномерного распределения раствора по всей поверхности плевры.

**Выбор хирургической тактики при спонтанном пневмотораксе с позиций доказательной медицины**.

В «Рекомендациях Британского общества торакальных хирургов», 2010 г. обобщены результаты работ 1-го и 2-го уровня доказательности, на основе которых сделан вывод о том, что резекция легкого в сочетании с плеврэктомией является методикой, обеспечивающей наименьший процент рецидивов (~ 1%). Торакоскопическая резекция и плеврэктомия сравнима по частоте рецидивов с открытой операцией, но более предпочтительна с точки зрения болевого синдрома, длительности реабилитации и госпитализации, восстановления функции внешнего дыхания.

**Операции при спонтанном пневмотораксе.**

Таким образом, торакоскопия является операцией выбора при спонтанном пневмотораксе, выгодно отличаясь от торакотомии малой травматичностью, легким течением послеоперационного периода, быстрой реабилитацией пациента и хорошим косметическим результатом.

Торакоскопическая ревизия при спонтанном пневмотораксе преследует 3 основные цели: диагностика заболевания, вызвавшего пневмоторакс, оценка выраженности эмфизематозных изменений паренхимы и поиск источника поступления воздуха.

Торакоскопическая ревизия позволяет не только визуализировать характерные для той или иной болезни изменения легочной ткани, но и при необходимости получить биопсийный материал для морфологической верификации диагноза.

Для оценки выраженности эмфизематозных изменений паренхимы наиболее целесообразно использовать классификацию P.C.Antony [1999]:

1. Блеб:

* 1 тип - единичный субплевральный пузырь менее 1 см в диаметре;
* 2 тип - более одного субплеврального пузыря, расположенных в пределах одной доли легкого;
* 3 тип - более одного субплеврального пузыря, расположенных в разных долях легкого.

2. Булла:

* 1 тип - единичная тонкостенная полость более одного см в диаметре;
* 2 тип – одна или несколько булл в сочетании с блебом, расположенных в пределах одной доли;
* 3 тип – комбинированная (диффузная и буллезная) эмфизема, поражение нескольких долей.

 Тщательная оценка выраженности эмфизематозных изменений дает возможность с высокой степенью вероятности прогнозировать риск рецидива пневмоторакса и принять обоснованное решение о необходимости выполнения операции, направленной на облитерацию плевральной полости.

 Успех операции в наибольшей степени зависит от того, удалось ли найти и ликвидировать источник поступления воздуха. Часто встречающееся мнение о том, что при торакотомии легче обнаружить источник поступления воздуха, верно лишь отчасти. Действительно, в условиях однолегочной вентиляции, необходимой для торакоскопии, разорванная булла спадается, и поиск ее становится непростой задачей.

Многие исследователи (О.О.Ясногородский, 2000; Д.Ю.Ахмед, 2000) отмечают, что независимо от способа ревизии, в 6 – 8 % случаев спонтанного пневмоторакса источник поступления воздуха обнаружить не удается. Как правило, эти случаи связаны с поступлением воздуха через микропоры неразорванной буллы или возникают при отрыве тонкой плевральной спайки. По нашим данным выявить источник поступления воздуха при торакоскопии удается в 93,7%, а при торакотомии – в 91,2% случаев. Это объясняется лучшей визуализацией во время торакоскопии за счет использования видеосистемы и увеличения изображения в 8 раз.

Для обнаружения источника поступления воздуха целесообразен следующий прием. В плевральную полость наливаем 250 – 300 мл стерильного раствора. Хирург поочередно прижимает все подозрительные участки эндоскопическим ретрактором, погружая их в жидкость. Нецелесообразно пользоваться для этого эндоскопическими зажимами, так как они, фиксируя легкое, могут перекрывать поступление воздуха к разорванной булле, а, кроме того, ретрактор создает необходимый объем для осмотра при включении вентиляции легкого. Анестезиолог соединяет открытый бронхиальный канал интубационной трубки с мешком Амбу и по команде хирурга делает небольшой вдох. Как правило, при тщательной последовательной ревизии легкого удается обнаружить источник поступления воздуха. Как только удастся увидеть цепочку пузырьков, поднимающуюся от поверхности легкого, следует, осторожно манипулируя ретрактором, развернуть легкое так, чтобы источник поступления воздуха оказался как можно ближе к поверхности стерильного раствора. Не извлекая легкое из-под жидкости, необходимо захватить его дефект атравматическим зажимом и убедиться в том, что поступление воздуха прекратилось. После этого плевральную полость осушают и приступают к ушиванию дефекта или к резекции легкого.

Если, несмотря на тщательную ревизию, источник поступления воздуха обнаружить не удалось, необходимо не только устранить имеющиеся неповрежденные буллы и блебы, но и, в обязательном порядке, создать условия для облитерации плевральной полости – выполнить плевродез или эндоскопическую париетальную плеврэктомию.

Плевродез при торакоскопии выполняется нанесением склерозирующего агента – талька, раствора тетрациклина или блеомицина – на париетальную плевру. Преимуществами плевродеза под контролем торакоскопа является возможность обработать склерозирующим агентом всю поверхность плевры и безболезненность процедуры.

Можно выполнить механический плевродез, используя специальные торакоскопические инструменты для абразии плевры или, в более простом и эффективном варианте – кусочки стерилизованной металлической губки, применяемой в быту для мойки посуды. Механический плевродез, выполняемый протиранием плевры тупферами неэффективен из-за быстрого их смачивания, и не может быть рекомендован к применению.

Физические методы плевродеза также дают хорошие результаты, они просты и весьма надежны. Среди них следует отметить обработку париетальной плевры электрокоагуляцией – при этом более целесообразно использовать коагуляцию через смоченный физиологическим раствором марлевый шарик; такой способ плевродеза характеризуется большей площадью воздействия на плевру при меньшей глубине проникновения тока. Наиболее удобными и эффективными способами физического плевродеза является деструкция париетальной плевры с помощью аргоно-плазменного коагулятора или ультразвукового генератора.

Радикальной операцией для облитерации плевральной полости является эндоскопическая плеврэктомия. Эту операцию следует выполнять по следующей методике. С помощью длинной эндоскопической иглы вводят субплеврально физиологический раствор в межреберные промежутки от верхушки легкого до уровня заднего синуса. Вдоль позвоночника на уровне реберно-позвоночных сочленений рассекают париетальную плевру на всем протяжении с помощью электрохирургического крючка. Затем рассекают плевру по самому нижнему межреберью на уровне заднего диафрагмального синуса. Угол плеврального лоскута захватывают зажимом, плевральный лоскут отслаивают от грудной стенки дозированной тракцией. Отслоенную таким образом плевру отсекают ножницами и удаляют через торакопорт. Гемостаз осуществляют при помощи шарикового электрода. Предварительная гидравлическая препаровка плевры облегчает выполнение операции и делает ее более безопасной.

При явном источнике поступления воздуха для выбора оптимального объема операции необходимо правильно оценить выявленные при ревизии изменения легочной ткани. Для оценки результатов торакоскопической ревизии плевральной полости и выбора вида операции наиболее удачны описанная выше классификация P.C.Antony [1999].

При блебе 1 и 2 типа можно выполнить его электрокоагуляцию, ушить дефект легкого или произвести резекцию легкого в пределах здоровой ткани. Электрокоагуляция блеба – наиболее простая и, при тщательном соблюдении методики, надежная операция. Прежде чем коагулировать поверхность блеба, необходимо тщательно коагулировать его основание. При небольших размерах блеба можно захватить легочную ткань под ним зажимом и осуществить коагуляцию через зажим. При больших размерах необходимо тщательно коагулировать легочную ткань по границе блеба шариковым электродом. После коагуляции подлежащей легочной ткани приступают к коагуляции самого блеба, при этом следует стремиться к тому, чтобы стенка блеба «приваривалась» к подлежащей легочной ткани, пользуясь для этого бесконтактным режимом коагуляции. Лигирование при помощи петли Редера, пропагандируемое многими авторами, следует считать рискованным, так как возможно соскальзывание лигатуры при реэкспансии легкого. Значительно надежнее ушивание аппаратом EndoStitch или ручным эндоскопическим швом. Шов необходимо наложить на 0,5 см ниже основания блеба и перевязать легочную ткань с обеих сторон, после чего блеб можно коагулировать или отсечь.

При буллах 1 и 2 типа следует выполнять эндоскопическое прошивание подлежащей паренхимы или резекцию легкого при помощи эндостеплера. Коагуляцию булл применять не следует. При разрыве единичной буллы размером не более 3 см можно прошить несущую буллу легочную ткань ручным швом или аппаратом EndoStitch. При наличии множественных булл или блебов, локализованных в одной доле легкого, при разрыве единичных гигантских булл следует выполнить атипичную резекцию легкого в пределах здоровой ткани при помощи эндоскопического сшивающего аппарата. Чаще при буллах приходится выполнять краевую резекцию, реже – клиновидную. При клиновидной резекции 1-го и 2-го сегментов необходимо максимально мобилизовать междолевую борозду и выполнить резекцию последовательным наложением сшивающего аппарата от корня к периферии легкого по границе здоровых тканей.

Эндоскопическую лобэктомию следует выполнять при кистозной гипоплазии доли легкого. Эта операция значительно труднее технически и может быть рекомендована только хирургам, обладающим большим опытом в торакоскопической хирургии. Для более простого и удобного выполнения эндоскопической лобэктомии можно, прежде чем перейти к обработке элементов корня доли, вскрыть кисты с помощью эндоскопических ножниц с коагуляцией. Разумеется, перед этим необходимо убедиться в адекватности раздельной интубации. После вскрытия кист доля спадается, обеспечивая оптимальные условия манипуляций на корне легкого. Эндоскопическое выделение долевой артерии и вены, как и в традиционной хирургии, необходимо выполнять в соответствии с «золотым правилом Оверхольда», обрабатывая вначале видимую переднюю, затем боковые и, лишь затем, заднюю стенку сосуда. Для выделения задней стенки сосуда удобно использовать инструмент EndoMiniRetract. Прошивать выделенные долевые сосуды проще аппаратом EndoGIA II Universal или Echelon Flex с белой кассетой. При этом технически легче подводить его под сосуд «в перевернутом виде», т.е. не кассетой, а более тонкой ответной частью аппарата книзу. Можно перевязывать сосуды с помощью лигатур с завязыванием экстракорпорального узла. Прошивать и пересекать бронх следует сшивающим аппаратом с синей или зеленой кассетой. Извлечение из плевральной полости доли легкого при его кистозной гипоплазии, как правило, не вызывает затруднений и может быть выполнено через расширенный троакарный вкол.

Эндоскопическая анатомическая резекция легкого технически сложна и требует большого количества дорогостоящих расходных материалов. Видеоассистированная лобэктомия из мини-доступа лишена этих недостатков, а течение послеоперационного периода не отличается от такового при эндоскопической лобэктомии. Кроме того, мини-торакотомия позволяет осуществить пальпаторную ревизию легкого и легко удалить резецированную долю.

Техника выполнения видеоассистированной лобэктомии была детально разработана и внедрена в клиническую практику T.J.Kirby [1993]. Методика заключается в следующем. Оптическую систему вводят в 7-8 межреберье по передней подмышечной линии и производят тщательную визуальную ревизию легкого. Следующий торакопорт устанавливают в 8-9 межреберье по задней подмышечной линии. Производят выделение доли из спаек и разрушают легочную связку. Затем определяют межреберье, наиболее удобное для манипуляций на корне доли, и по нему выполняют мини-торакотомию длиной 4-5 см, через которую проводят стандартные хирургические инструменты – ножницы, легочный зажим и диссекторы. Пересечение сосудов осуществляют с помощью аппарата УДО-38, с обязательной дополнительной перевязкой центральной культи сосуда. Бронх тщательно выделяют из окружающей клетчатки и лимфоузлов, затем прошивают аппаратом УДО-38 и пересекают. Проксимальный конец бронха дополнительно прошивают обвивным швом атравматической нитью. Разделение междолевых щелей осуществляют электрокоагуляцией или, при плохой их выраженности, сшивающим аппаратом УДО. Обязательно контролируют гемостаз и аэростаз и завершают операцию дренированием плевральной полости двумя дренажами.

Наиболее сложным вопросом является хирургическое лечение спонтанного пневмоторакса при распространенной комбинированной (буллезной и диффузной) эмфиземе. Эмфизематозная ткань легкого чрезвычайно легко повреждается при любых хирургических манипуляциях. При захватывании ее атравматическими зажимами, наложении швов, возникают все новые и новые источники массивного сброса воздуха. Кроме того, неспадающееся при выключении из вентиляции легкое создает большие трудности при выполнении торакоскопии.

При операциях по поводу спонтанного пневмоторакса у больных с распространенной комбинированной эмфиземой, следует соблюдать следующие принципы операции.

1. Предпочтительно выполнять анатомическую резекцию легкого – лобэктомию. Как правило, атипичная резекция у этих больных в послеоперационном периоде осложняется значительным и длительным сбросом воздуха и, соответственно, возрастает риск развития эмпиемы плевры.

2. Даже при явном источнике поступления воздуха операцию по его устранению следует дополнять торакоскопической плеврэктомией. Эмфизематозная ткань легкого не только легко повреждается при хирургических манипуляциях, но и имеет склонность к спонтанному разрыву при кашлевом толчке или активной аспирации.

3. Попытки простого ушивания разрыва эмфизематозной легочной ткани, как правило, бесперспективны, так как каждый шов становится новым и весьма сильным источником поступления воздуха. В связи с этим следует отдавать предпочтение современным сшивающим аппаратам, использующим кассеты с прокладками – например, Duet TRS, либо накладывать швы на прокладках. В качестве прокладки могут быть использованы как синтетические материалы, например, Gore-Tex, так и свободные лоскуты биологических тканей, например, лоскут плевры. Хорошие результаты дает укрепление шва аппликацией пластины Tahocomb или клеем BioGlue.

При наложении швов на эмфизематозную ткань легкого можно использовать следующую методику: края разрыва легочной ткани обрабатывают с помощью аргоно-плазменного коагулятора, при этом образуется достаточно прочный коагуляционный струп, через который накладывают швы. Хорошие результаты дает методика бесшовной резекции эмфизематозной легочной ткани с помощью аппарата LigaSure.

Таким образом, хирургическое лечение спонтанного пневмоторакса представляет собой сложную и многогранную проблему. Часто опытные хирурги называют спонтанный пневмоторакс «торакальным аппендицитом», подразумевая, что это самая простая операция из всех, выполняемых при заболеваниях легких. Это определение вдвойне верно – так же как аппендэктомия может быть и самой простой и одной из самых сложных операций в абдоминальной хирургии, также и банальный пневмоторакс может создать трудно преодолимые проблемы в ходе выполнения, казалось бы, простейшей операции.

Описанная хирургическая тактика, основанная на анализе результатов работы ряда ведущих клиник торакальной хирургии и большом коллективном опыте выполнения операций, как при очень простых, так и при очень сложных случаях пневмоторакса, дает возможность сделать торакоскопическую операцию простой и надежной, существенно уменьшить количество осложнений и рецидивов.

**ЛИТЕРАТУРА.**

1. Ахмед Д.Ю. Хирургия малых доступов в коррекции спонтанного пневмоторакса // Дисс...канд.-М., 2000.-102с.

2. Перельман М.И. Актуальные проблемы торакальной хирургии // Анналы хирургии.-1997.-№3.-С.9-16.

3. Ясногородский О.О. Видеосопровождаемые интраторакальные вмешательства // Дисс...докт., М., 2000.- 182 с.

4. Almind M., Lange P., Viskum K. Spontaneous pneumothorax: comparison of simple drainage, talc pleurodesis and tetracycline pleurodesis // Thorax.- 1989.- Vol. 44.- № 8.- P. 627 - 630.

5. Boutin C., Viallat J., Aelony Y. Practical thoracoscopy / New York, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.- 1991.- 107 p.

6. British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010 //Thorax.- 2010.- vol. 65, Aug.- suppl. 2.- ii 18 – ii 31.

7. Kocaturk C., Gunluoglu M., Dicer I., Bedirahan M. Pleurodesis versus pleurectomy in case of primary spontaneous pneumothorax // Turkish J. of Thoracic and Cardiovasc. Surg.- 2011.- vol. 20, N 3.- P. 558-562.

8. Ikeda M. Bilateral simultaneous thoracotomy for unilateral spontaneous pneumothorax, with spetial referens to the operative indication considered from its contralateral occurence rate // Nippon Kyobi Geka. Gakhai Zasshi.- 1985.- V.14.- № 3.- P.277 - 282.

9. Up Huh, Yeong-Dae Kim, Yeong Su Cho et al. The effect of Thoracoscopic Pleurodesis in Primary Spontaneous Pneumothorax: Apical Parietal Pleurectomy versus Pleural Abrasion // Korean J. of Thoracic and Cardiovasc. Surg.- 2012.- vol. 45, N 5.- P. 316-319.