

## **Национальные клинические рекомендации по 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), к.м.н. М.А.Атюков, к.м.н. А.А.Пичуров (Центр интенсивной пульмонологии и торакальной хирургии СПбГБУЗ «ГМПБ№2», Санкт-Петербург).

**Состав комитета экспертов:** Проф. А.Л.Акопов (Санкт-Петербург), 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), проф. Stephen Cassivi (Rochester, USA), Академик РАМН, проф. Gilbert Massard (Strasbourg, France), проф. Enrico Ruffini (Torino, Italy), проф. Gonzalo Varela (Salamanca, Spain)

### **Определение:**

Спонтанный пневмоторакс (СП) – синдром, характеризующийся скоплением воздуха в плевральной полости, не связанный с травмой легкого и врачебными манипуляциями.

**Код по МКБ 10:** J93.1

### **Профилактика:**

Индукция плевродеза, то есть образование спаечного процесса в плевральной полости – уменьшает риск рецидива пневмоторакса [A].

Отказ от курения уменьшает как риск развития пневмоторакса, так и риск его рецидива [C].

### **Скрининг:**

Для первичного пневмоторакса скрининг не применим.

Для вторичного – направлен на выявление заболеваний, провоцирующих развитие спонтанного пневмоторакса.

## Классификации

Таблица 1. Классификация спонтанного пневмоторакса

По этиологии:	
1. <i>Первичный</i> – это пневмоторакс, встречающийся без очевидных причин у прежде здоровых индивидуумов.	Вызванный первичной буллезной эмфиземой легких
	Вызванный первичной диффузной эмфиземой легких
	Вызванный отрывом плевральной спайки
2. <i>Вторичный</i> – пневмоторакс, возникающий на фоне имеющейся прогрессирующей легочной патологии.	Вызванный болезнью дыхательных путей (см. табл. 2)
	Вызванный интерстициальной болезнью легких (см. табл. 2)
	Вызванный системным заболеванием (см. табл. 2)
	Катамениальный (рецидивирующий СП, связанный с месячными и возникающий в течение суток до их начала или в последующие 72 часа)
	При РДСВ у больных на ИВЛ
По кратности образования:	Первый эпизод
	Рецидив
По механизму:	Закрытый
	Клапанный
По степени коллапса легкого:	Верхушечный (до 1/6 объема - полоска воздуха, располагающаяся в куполе плевральной полости выше ключицы)
	Малый (до 1/3 объема - полоска воздуха не более 2 см паракостально)
	Средний (до 1/2 объема - полоска воздуха 2-4 см паракостально)
	Большой (свыше 1/2 объема - полоска воздуха более 4 см паракостально)
	Тотальный (легкое полностью коллабировано)
	Отграниченный (при спаечном процессе в плевральной полости)
По стороне:	Односторонний (правосторонний, левосторонний)
	Двусторонний
	Пневмоторакс единственного легкого
По осложнениям:	Неосложненный
	Напряженный
	Дыхательная недостаточность
	Эмфизема мягких тканей
	Пневмомедиастинум
	Гемопневмоторакс
	Гидропневмоторакс
	Пиопневмоторакс
Ригидный	

Таблица 2. **Наиболее частые причины вторичного пневмоторакса**

<i>Заболевания дыхательных путей</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Хроническая обструктивная болезнь легких</li> <li>- Бронхиальная астма</li> <li>- Муковисцидоз</li> </ul>
<i>Интерстициальные заболевания легких</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эмфизема легких: буллезная, диффузная, комбинированная</li> <li>- Саркоидоз органов дыхания</li> <li>- Идиопатический фиброзирующий альвеолит</li> <li>- Гистиоцитоз Х</li> <li>- Лимфангиолейомиоматоз</li> <li>- Пневмокониозы</li> </ul>
<i>Инфекционные заболевания легких</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Пневмоцистная пневмония у больных СПИДом</li> <li>- Паразитарные заболевания</li> <li>- Грибковые инфекции</li> </ul>
<i>Болезни соединительной ткани (коллагенозы)</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ревматоидный артрит</li> <li>- Анкилозирующий спондилит</li> <li>- Полимиозит/дерматомиозит</li> <li>- Системная склеродермия</li> <li>- Синдром Марфана</li> <li>- Синдром Элерса-Данлоса</li> </ul>

*Примечание:* Скопление воздуха в плевральной полости, возникшее в результате разрыва полостей деструкции легочной ткани (при туберкулезе, абсцедирующей пневмонии и полостной форме рака легкого) не следует относить к вторичному пневмотораксу, так как в этих случаях развивается острая эмпиема плевры.

**Диагностика:**

Диагностика СП основывается на клинических проявлениях заболевания, данных объективного и рентгенологического обследования.

В клинической картине основное место занимают: боль в грудной клетке на стороне пневмоторакса, часто иррадиирующая в плечо, одышка, сухой кашель.

Редкие жалобы - обычно появляются при осложненных формах СП. Изменение тембра голоса, затруднение при глотании, увеличение в размерах шеи, грудной клетки возникают при пневмомедиастинуме и подкожной эмфиземе. При гемопневмотораксе на первый план выходят проявления острой кровопотери: слабость, головокружение, ортостатический коллапс. Сердцебиение, ощущение перебоев в работе сердца (аритмия) характерны для напряженного пневмоторакса. Поздние осложнения пневмоторакса (плеврит, эмпиема) приводят к появлению у больного симптомов интоксикации и лихорадки.

При вторичном СП, даже если он небольшого объема, имеется более выраженная клиническая симптоматика, в отличие от первичного СП [D].

При объективном осмотре определяется отставание в дыхании половины грудной клетки, иногда расширение межреберных промежутков, тимпанический тон при перкуссии, ослабление дыхания и ослабление голосового дрожания на стороне пневмоторакса.

При напряженном пневмотораксе клинические проявления более выражены [D].

Обязательным является выполнение рентгенограмм в прямой и боковой проекции на вдохе, которых достаточно для постановки диагноза пневмоторакса [A]. В сомнительных случаях необходимо выполнить дополнительный снимок на выдохе в прямой проекции.

*Основными рентгенологическими симптомами СП являются:*

- отсутствие легочного рисунка в периферических отделах соответствующего гемиторакса;
- визуализация очерченного края коллабированного легкого;

*При выраженном коллапсе легкого могут выявляться дополнительные рентгенологические симптомы:*

- тень коллабированного легкого;
- симптом глубоких борозд (у лежащих больных);
- смещение средостения;
- изменение положения диафрагмы.

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.

При оценке рентгенограмм пневмоторакс следует дифференцировать с гигантскими буллами, деструктивными процессами в легких, дислокацией полых органов из брюшной полости в плевральную.

Перед дренированием плевральной полости необходимо выполнить рентгенографию в 2-х проекциях или полипозиционную рентгеноскопию для определения оптимальной точки дренирования [D].

Спиральная компьютерная томография (СКТ) грудной клетки играет основную роль в определении причин пневмоторакса и дифференциальной диагностике СП с другой патологией. СКТ должна быть выполнена после дренирования плевральной полости и максимально возможного расправления легкого. При СКТ оценивают следующие признаки: наличие или отсутствие изменений в легочной паренхиме, таких как инфильтрация, диссеминированный процесс, интерстициальные изменения; односторонние или двусторонние буллезные изменения; диффузная эмфизема.

Показатели лабораторных исследований в случаях неосложненного спонтанного пневмоторакса, как правило, не изменены.

### **Лечение:**

Все больные с пневмотораксом должны быть экстренно госпитализированы торакальные хирургические стационары, а при невозможности - в экстренные хирургические.

#### **Цели лечения спонтанного пневмоторакса:**

- расправление легкого;
- прекращение поступления воздуха в плевральную полость;
- предотвращение рецидивов заболевания;

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 –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.

Напряженный пневмоторакс возникает в случаях, когда дефект в легком функционирует как клапан, при этом рост внутриплеврального давления приводит к тотальному спадению легкого, прогрессирующему уменьшению альвеолярной вентиляции на пораженной стороне, а затем и на здоровой, выраженному шунтированию кровотока, а также к смещению средостения в здоровую сторону, приводящему к уменьшению ударного объема кровообращения вплоть до экстраперикардальной тампонады сердца.

## **Методы лечения спонтанного пневмоторакса:**

- консервативный - динамическое наблюдение;
- плевральная пункция;
- дренирование плевральной полости;
- химический плевродез через плевральный дренаж;
- оперативное вмешательство.

### ***1. Динамическое наблюдение***

Консервативное лечение подразумевает клинический и рентгенологический мониторинг, в сочетании с лечебно-охранительным режимом, обезболиванием, кислородотерапией и, по показаниям, профилактической антибактериальной терапией.

Наблюдение, как метод выбора, рекомендуется при малом ненапряженном первичном СП, протекающим без дыхательной недостаточности [В].

При малых апикальных или отграниченном пневмотораксе риск плевральной пункции превышает ее лечебную ценность [D]. Воздух из плевральной полости резорбируется со скоростью около 1,25% объема гемиторакса за 24 часа, а ингаляции кислорода увеличивают скорость резорбции воздуха из плевральной полости в 4 раза.

### ***2. Плевральная пункция***

Показана 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 II межреберье по средне-ключичной линии или III – IV межреберье по средней подмышечной линии, однако, точку пункции следует определять только после полипозиционного рентгеновского исследования, которое позволяет уточнить локализацию спаек и наибольших скоплений воздуха. Важно помнить, что в случае неэффективности первой пункции, повторные попытки аспирации бывают успешны не более чем в одной трети случаев [В].

Если после плевральной пункции легкое не расправилось, рекомендуется дренирование плевральной полости [А].

### ***3. Дренирование плевральной полости***

Дренирование плевральной полости показано при неэффективности плевральной пункции; при большом СП, при вторичном СП, у больных с дыхательной недостаточностью, и у пациентов старше 50 лет [В].

Дренаж должен быть установлен в точке, выбранной по результатам рентгенологического исследования. При отсутствии спаечного процесса дренирование производится в 3 - 4 межреберье по средней подмышечной линии или во 2 межреберье по среднеключичной линии.

Наиболее распространенными способами дренирования плевральной полости при пневмотораксе являются стилетный и троакарный. Также можно установить дренаж по проводнику (методика Сельдингера) или с помощью зажима. Процедура дренирования плевральной полости производится в асептических условиях в перевязочном кабинете или операционной.

Дренаж вводят на глубину 2 – 3 см от последнего отверстия (слишком глубокое введение трубки не позволит ей адекватно функционировать, а расположение отверстий в мягких тканях может привести к развитию тканевой эмфиземы) и надежно фиксируют кожными швами. Сразу после дренирования дренаж опускают на дно банки с антисептическим раствором (дренирование по Бюлау) и в последующем подключают к плевроаспиратору. Плевральную полость ведут на активной аспирации с индивидуальным подбором разрежения до прекращения сброса воздуха. Следует учитывать, что при длительном коллапсе легкого до госпитализации увеличивается риск развития реперфузионного отека легкого после его расправления [D].

#### ***Диагностическая торакоскопия (ДТ), выполняемая в процессе дренирования.***

При невозможности выполнить СКТ в срочном порядке, для выявления причины пневмоторакса и определения дальнейшей тактики целесообразно выполнить диагностическую торакоскопию в процессе дренирования. Следует учитывать, что ДТ не дает полной возможности выявить внутрилегочные изменения.

Операция проводится под местной анестезией на стороне пневмоторакса, в положении больного лежа на здоровом боку. Место для установки торакопорта выбирают по результатам рентгенологического исследования. У больных с полным коллапсом легкого торакопорт устанавливают в IV или V межреберье по средней подмышечной линии.

Последовательно производят ревизию плевральной полости (наличие экссудата, крови, спаек), осматривают легкое (блебы, буллы, фиброз, инфильтративные, очаговые изменения), у женщин прицельно оценивают диафрагму (рубцы, сквозные дефекты, пигментные пятна). Макроскопические изменения в легочной паренхиме и плевральной полости, выявленные при ДТ, целесообразно оценивать по классификации Vanderschuren R. (1981) и Boutin C. (1991).

***Классификация морфологических типов, выявляемых в плевральной полости и легочной паренхиме, у больных спонтанным пневмотораксом (Vanderschuren R. 1981, Boutin C. 1991).***

- I тип - отсутствие визуальной патологии.
- II тип - наличие плевральных сращений при отсутствии изменений паренхимы легкого.
- III тип - небольшие субплевральные буллы диаметром менее 2 см.
- IV тип - крупные буллы, более 2 см в диаметре.

Операцию заканчивают дренированием плевральной полости. Плевральную полость ведут на активной аспирации до прекращения сброса воздуха. Оптимальной считается активная аспирация с разрежением 10-20 см водного столба [В]. Однако, наиболее выгодна аспирация 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. 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 выполняют 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. На следующий день после удаления дренажа необходимо выполнить контрольную рентгенографию грудной клетки, подтверждающую факт ликвидации пневмоторакса.

Если на фоне дренирования легкое не расправляется, и поступление воздуха по дренажу продолжается более 3 суток, показано хирургическое лечение в срочном порядке.

#### ***4. Химический плевродез***

Химическим плевродезом называется процедура, при которой в плевральную полость вводят вещества, приводящие к асептическому воспалению и образованию сращений между висцеральным и париетальным листками плевры, что приводит к облитерации плевральной полости.



Химический плевродез используют при невозможности по каким-либо причинам выполнить радикальную операцию [В].

Наиболее сильным склерозирующим агентом является тальк, его введение в плевральную полость достаточно редко сопровождается развитием респираторного дистресс-синдрома и эмпиемы плевры [А]. Исследования 35-ти летних результатов применения свободного от асбеста химически чистого талька доказали отсутствие его канцерогенности [А]. Методика плевродеза тальком достаточно трудоемка и требует распыления 3 –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, что вызывает чрезвычайные трудности для хирургического вмешательства в последующем. Поэтому показания к плевродезу тальком должны быть строго ограничены только теми случаями (старческий возраст, тяжелые сопутствующие заболевания), когда вероятность того, что в последующем потребуется операция в облитерированной плевральной полости, минимальна.

Следующими по эффективности препаратами для плевродеза являются антибиотики группы тетрациклина (доксциклин) и блеомицина. Доксциклин 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 [С]. После дренирования препарат вводят 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.

При нерасправленном легком химический плевродез через плевральный дренаж неэффективен, так как листки плевры не соприкасаются и спайки не образуются. Кроме того, в данной ситуации повышается риск развития эмпиемы плевры.

Несмотря на то, что в клинической практике используются другие вещества: раствор бикарбоната натрия, повидон-йод, этиловый спирт, 40% раствор глюкозы и т.д., следует помнить, что доказательных данных об эффективности этих препаратов нет.

## **5. Применение эндобронхиальных клапанов и обтураторов**

При продолжающемся сбросе воздуха и невозможности расправить легкое, одним из методов является бронхоскопия с установкой эндобронхиального клапана или обтуратора. Установку клапана производят на 10-14 дней как ригидным бронхоскопом под наркозом, так и фибробронхоскопом под местной анестезией.

Клапан или обтуратор в большинстве случаев позволяет добиться герметизации дефекта и приводит к расправлению легкого.

## **6. Хирургическое лечение**

### **6.1. Показания и противопоказания**

#### **Показания к экстренной и срочной операции:**

1. гемопневмоторакс;
2. напряженный пневмоторакс при неэффективности дренирования.
3. продолжающийся сброс воздуха при невозможности расправить легкое
4. продолжающийся сброс воздуха более 72 часов при расправленном легком

#### **Показания к плановому хирургическому лечению:**

1. рецидивирующий, в том числе контрлатеральный пневмоторакс;
2. двусторонний пневмоторакс;
3. первый эпизод пневмоторакса при выявлении булл или спаек (II-IV тип изменений по Vanderschuren R. и Boutin C.);
4. эндометриоз-зависимый пневмоторакс;
5. подозрение на вторичный пневмоторакс. Операция носит лечебно-диагностический характер;
6. профессиональные и социальные показания – пациенты, чья работа или хобби связаны с изменениями давления в дыхательных путях (летчики, парашютисты, дайверы и музыканты, играющие на духовых инструментах).
7. ригидный пневмоторакс

#### **Основные принципы хирургического лечения спонтанного пневмоторакса**

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

При рецидиве пневмоторакса 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 интерстициальных заболеваний и процессов деструкции легочной ткани; а операцию выполнить в плановом порядке. Предпочтительным доступом является торакоскопический. Исключением остаются редкие случаи осложненного течения пневмоторакса (продолжающееся массивное внутриплевральное кровотечение, фиксированный коллапс легкого), непереносимость односторонней вентилизации.

Оперативные приемы при хирургическом лечении пневмоторакса можно условно разделить на три этапа:

ревизия,  
операция на измененном участке легкого,  
облитерация плевральной полости.

#### ***Методика ревизии при спонтанном пневмотораксе.***

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 R.Vanderschuren [1981]. Тщательная оценка выраженности эмфизематозных изменений дает возможность прогнозировать риск рецидива пневмоторакса и принять обоснованное решение о виде 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.

По данным ряда исследований, источник поступления воздуха не удается обнаружить в 6 – 8 % случаев спонтанного пневмоторакса.

Как правило, эти случаи связаны с поступлением воздуха через микропоры неразорванной буллы или возникают при отрыве тонкой плевральной спайки.

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. 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.

#### ***Легочный этап операции.***

Операцией выбора является резекция измененного участка легкого (краевая, клиновидная), которая выполняется с помощью эндоскопических сшивающих аппаратов, обеспечивающих формирование надежного герметичного механического шва.

В ряде случаев возможно выполнение следующих вмешательств:

1. Электрокоагуляция блебов
2. Вскрытие и ушивание булл
3. Пликация булл без вскрытия
4. Анатомическая резекция легкого

При блебах можно выполнить 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. 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 следует выполнять эндоскопическое прошивание подлежащей паренхимы или резекцию легкого при помощи эндостеплера. Коагуляцию булл применять нельзя. 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.

Показания к эндоскопической лобэктомии при СП крайне ограничены, ее 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 выполнения эндоскопической лобэктомии можно, прежде чем перейти к обработке элементов корня доли, вскрыть кисты с помощью эндоскопических ножниц с коагуляцией. 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. 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. Прошивать и пересекать бронх следует сшивающим аппаратом с синей или зеленой кассетой. Извлечение из плевральной полости доли легкого при 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.

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.

Особые технические сложности представляет собой пневмоторакс, вызванный диффузной эмфиземой легкого. 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 – 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.

#### ***Облитерация плевральной полости.***

В «Рекомендациях Британского общества торакальных хирургов», 2010 г. [А] 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.

### ***Методы облитерации плевральной полости***

Химический 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 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. 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.

## **Особенности хирургической тактики при пневмотораксе, у пациенток с экстрагенитальным эндометриозом**

У женщин СП причиной заболевания может быть экстрагенитальный эндометриоз, который включает в себя имплантаты эндометрия на диафрагме, париетальной и висцеральной плевре, а также в легочной ткани. Во время операции при выявлении поражения диафрагмы (фенестрация и/или имплантация эндометрия) рекомендуется использовать резекцию ее сухожильной части или ушивание дефектов, пликацию диафрагмы или пластику синтетической полипропиленовой сеткой, дополняемые костальной плеврэктомией. Большинство авторов [В] считают необходимым проведение гормональной терапии (даназол или гонадотропин-рилизинг гормон), целью которой является подавление менструальной функции и, предотвращение рецидивов пневмоторакса после перенесенного оперативного вмешательства.

### **Послеоперационное лечение при неосложненном течении**

1. Плевральную полость дренируют двумя дренажами диаметром 6-8 мм. В раннем послеоперационном периоде показана активная аспирация воздуха из плевральной полости с разряжением 20-40 см. вод. ст.
2. Для контроля расправления легкого выполняется рентгенологическое исследование в динамике.
3. Критериями возможности удаления плеврального дренажа являются: полное расправление легкого по данным рентгенологического исследования, отсутствие поступления воздуха и экссудата по дренажу в течение 24 часов.
4. Выписка при неосложненном течении послеоперационного периода возможна через сутки после удаления плеврального дренажа, при обязательном рентгенологическом контроле перед выпиской.

### **Тактика обследования и лечения пациентов со СП в зависимости от категории лечебного учреждения.**

#### **I. Организация лечебно-диагностической помощи на догоспитальном этапе:**



1. Любая боль в грудной клетке, требует целенаправленного исключения спонтанного пневмоторакса с помощью рентгенографии органов грудной полости в двух проекциях, при невозможности выполнения этого исследования - немедленного направления больного в хирургический стационар.
2. При явлениях напряженного пневмоторакса - показана декомпрессия плевральной полости путем пункции или дренирования на стороне пневмоторакса во II межреберье по срединно-ключичной линии.

## **II. Диагностическая и лечебная тактика в неспециализированном хирургическом стационаре.**

Задачей диагностического этапа в хирургическом стационаре является уточнение диагноза и определение дальнейшей лечебной тактики. Особое внимание необходимо обратить на выявление больных с осложненными формами спонтанного пневмоторакса.

1. Лабораторные исследования:  
общий анализ крови и мочи, группа крови и резус-фактор.
2. Аппаратные исследования:
  - обязательно выполнение рентгенографии грудной клетки в двух проекциях (прямой и боковой проекции со стороны предполагаемого пневмоторакса);
  - ЭКГ.
3. Установленный диагноз спонтанного пневмоторакса является показанием для дренирования.
4. Целесообразна активная аспирация воздуха из плевральной полости с разряжением 20-40 см. вод. ст.
5. Осложненный спонтанный пневмоторакс (с признаками продолжающегося внутриплеврального кровотечения, напряженный пневмоторакс на фоне дренированной плевральной полости) является показанием к неотложной операции из торакотомного доступа. После ликвидации осложнений обязательна облитерация плевральной полости.
6. Критериями для удаления плеврального дренажа являются: полное расправление легкого по данным рентгенологического исследования, отсутствие поступления воздуха по дренажу в течение 24 часов и отсутствие отделяемого по плевральному дренажу.
7. Невозможность выполнения СКТ или диагностической торакоскопии, рецидивирующий пневмоторакс, выявление вторичных изменений легочной ткани,

продолжающийся сброс воздуха и/или нерасправление легкого в течение 3-4 суток, а также наличие поздних осложнений (эмпиема плевры, стойкий коллапс легкого) являются показанием для консультации торакального хирурга, направления или перевода больного в специализированный стационар.

8. Выполнение противорецидивного оперативного вмешательства больным с неосложненным течением спонтанного пневмоторакса в условиях неспециализированного хирургического стационара не рекомендуется.

### **III. Диагностическая и лечебная тактика в специализированном (торакальном) стационаре.**

1. Лабораторные исследования.  
общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови (общий белок, сахар крови, протромбин), группа крови и резус-фактор.
2. Аппаратные исследования:
  - обязательно выполнение СКТ, при невозможности - рентгенографии грудной клетки в двух проекциях (прямой и боковой проекции со стороны предполагаемого пневмоторакса) или полипозиционной рентгеноскопии;
  - ЭКГ.
3. Если больной спонтанным пневмотораксом переведен из другого лечебного учреждения с уже дренированной плевральной полостью, необходимо оценить адекватность функции дренажа. При неадекватной работе плеврального дренажа целесообразно выполнение диагностической торакоскопии, редренирование плевральной полости. При адекватном функционировании дренажа редренирование не требуется, и решение о необходимости противорецидивной операции принимается на основании и данных обследования.
4. Плевральную полость дренируют, при этом целесообразна активная аспирация воздуха из плевральной полости с разряжением в пределах 20-40 см. вод. ст.
5. Осложненный спонтанный пневмоторакс (с признаками продолжающегося внутриплеврального кровотечения, напряженный пневмоторакс на фоне дренированной плевральной полости) является показанием к неотложной операции. После ликвидации осложнений обязательна индукция плевродеза.
6. Критериями для удаления плеврального дренажа являются: полное расправление легкого по данным рентгенологического исследования, отсутствие поступления

воздуха по дренажу в течение 24 часов и отсутствие отделяемого по плевральному дренажу.

## **Ошибки и трудности в лечении СП:**

### ***Ошибки и трудности дренирования:***

1. Дренажная трубка вводится в плевральную полость глубоко, перегибается, из-за чего не может эвакуировать скопившийся воздух и расправить легкое.
2. Ненадежная фиксация дренажа, при этом он частично или полностью выходит из плевральной полости.
3. На фоне активной аспирации сохраняется массивный сброс воздуха и нарастает дыхательная недостаточность. Показано оперативное вмешательство.

### **Ведение отдаленного послеоперационного периода:**

После выписки из стационара больной должен избегать физических нагрузок в течение 4 недель.

В течение 1-го месяца пациенту необходимо посоветовать избегать перепадов барометрического давления (прыжки с парашютом, дайвинг, воздушные перелёты).

Пациенту необходимо посоветовать отказаться от курения.

Показано наблюдение пульмонолога, исследование функции внешнего дыхания через 3 месяца.

### **Прогноз:**

Летальность от пневмоторакса невысока, чаще наблюдается при вторичных пневмотораксах. У ВИЧ-инфицированных больных внутригоспитальная летальность при развитии пневмоторакса составляет 25%. Летальность у больных с муковисцидозом при одностороннем пневмотораксе — 4%, при двустороннем пневмотораксе — 25%. У больных ХОБЛ при развитии пневмоторакса риск летального исхода повышается в 3,5 раза и составляет 5%.

### **Заключение:**

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.

### **Список рекомендуемой литературы:**

1. Бисенков Л.Н. Торакальная хирургия. Руководство для врачей. – СПб : ЭЛБИ-СПб, 2004. – 927 с.
2. Варламов В.В., Левашов Ю.Н., Смирнов В.М., Егоров В.И. Новый способ неоперативного плевродеза у больных со спонтанным пневмотораксом // Вестн.хир. - 1990. - №5. - С.151-153.
3. Порханов В.А., Мова В.С. Торакоскопия в лечении буллезной эмфиземы легких, осложненной пневмотораксом // Грудная и сердеч. сосудистая хирургия. - 1996. - №5. - С. 47-49.
4. Пичуров А.А., Оржешковский О.В., Петрунькин А.М. и соавт. Спонтанный пневмоторакс – анализ 1489 случаев // Вестн. Хирургии им. И.И.Грекова. – 2013. – Том 172. – С. 82-88.
5. Перельман М.И. Актуальные проблемы торакальной хирургии // Анналы хирургии.- 1997.-№3.-С.9-16.
6. Сигал Е.И., Жестков К.Г., Бурмистров М.В., Пикин О.В. Торакоскопическая хирургия. «Дом книги», Москва, 2012.- 351 с.
7. Филатова А.С., Гринберг Л.М. Спонтанный пневмоторакс - этиопатогенез, патоморфология (обзор литературы) // Урал. мед. журн. - 2008. - № 13. - С. 82-88.
8. Чучалин А.Г. Пульмонология. Национальное руководство. Краткое издание. ГЭОТАР-Медиа. 2013. 800с.
9. Яблонский П.К., Атюков М.А., Пищик В.Г., Буляница А.Л. Выбор лечебной тактики и возможности прогнозирования рецидивов у больных с первым эпизодом спонтанного пневмоторакса // Медицина XXI век – 2005. - №1. – С.38-45.

10. 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.
11. Baumann M.H., Strange C., Heffner J.E., et al. Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement // *Chest*. - 2001. - Vol. 119. - №2. - P. 590–602.
12. Boutin C., Viallat J., Aelony Y. Practical thoracoscopy / New York, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.- 1991.- 107 p.
13. British Thoracic Society Pleural Disease Guideline, 2010 // *Thorax*.- 2010.- vol. 65, Aug.- suppl. 2.- 18–31.
14. Kelly A.M., Weldon D., Tsang A.Y.L., et al. Comparison between two methods for estimating pneumothorax size from chest x-rays // *Respir. Med.* – 2006. – Vol. 100. – P. 1356-9.
15. 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.
16. Ikeda M. Bilateral simultaneous thoracotomy for unilateral spontaneous pneumothorax, with special referens to the operative indication considered from its contralateral occurrence rate // *Nippon Kyobi Geka. Gakhai Zasshi*.- 1985.- V.14.- № 3.- P.277 - 282.
17. MacDuff A., Arnold A., Harvey J. et al. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010 // *Thorax*. – 2010. - Vol. 65. - Suppl. 2. – P. ii18-ii31.
18. Miller W.C., Toon R., Palat H., et al. Experimental pulmonary edema following reexpansion of pneumothorax // *Am. Rev. Respir. Dis.* – 1973. – Vol. 108. – P. 664-6.
19. Noppen M., Alexander P., Driesen P. et al. Manual aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax: a multicenter, prospective, randomized pilot study // *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* - 2002. - Vol. 165. - №9. - P. 1240-1244.
20. Noppen M., Schramel F. Pneumothorax // *European Respiratory Monograph*. - 2002. - Vol. 07. - №22. - P. 279-296.
21. Pearson F.G. *Thoracic Surgery*. - Philadelphia, Pennsylvania: Churchill Livingstone, 2002. - 1900c.
22. Rivas J.J., López M. F. J., López-Rodó L. M. et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax / Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery // *Arch. Bronconeumol.* - 2008. - Vol. 44. - № 8. - P. 437-448.

23. Sahn S.A., Heffner J.E. Spontaneous pneumothorax // N. Engl. J. Med. - 2000. - Vol. 342. - №12. - P. 868-874.
24. Shields T.W. General Thoracic Surgery. - New York: Williams@Wilkins, 2000. - 2435c.
25. 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.