

# НАЦИОНАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ «ЭМПИЕМА ПЛЕВРЫ»

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

Доктор медицинских наук, профессор Е.А. Корымасов (Самара) –  
ответственный редактор.

Доктор медицинских наук, профессор П.К. Яблонский (Санкт-Петербург).

Доктор медицинских наук, профессор Е.Г. Соколович (Санкт-Петербург).

Кандидат медицинских наук, доцент В.В. Лишенко (Санкт-Петербург).

Доктор медицинских наук, профессор И.Я. Мотус (Екатеринбург).

Кандидат медицинских наук С.А. Скрябин (Мурманск).

## СТРУКТУРА КЛИНИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ

1. Методология
2. Определение
3. Коды МКБ-10
4. Профилактика
5. Скрининг
6. Классификация
7. Диагностика
8. Дифференциальный диагноз
9. Лечение:
10. Что делать нельзя?
11. Прогноз
12. Дальнейшее ведение, обучение и реабилитация пациентов
13. Библиографический указатель

### 1. МЕТОДОЛОГИЯ

Эмпиема плевры является не самостоятельным заболеванием, а осложнением других патологических состояний. Однако оно выделено в отдельную нозологическую единицу в связи с однотипностью клинической картины и лечебных мероприятий.

В данных клинических рекомендациях эмпиема плевры представлена как трехстадийное заболевание в соответствии с классификацией Американского торакального общества (1962). Такой подход отличается от традиционной градации эмпиемы на острую и хроническую, принятой в отечественной медицинской практике. При изложении лечения заболевания удалось избежать противоречия между зарубежным и отечественным подходом.

В данных клинических рекомендациях не рассматривается тактика лечения остро возникшей несостоятельности культи бронха после лобэктомии и пневмонэктомии как причины развившейся впоследствии эмпиемы плевры, а также методы профилактики несостоятельности. Это является поводом для отдельного документа.

Туберкулезная эмпиема плевры (как осложнение фиброзно-кавернозного туберкулеза и как осложнение оперативного вмешательства) не включена в данные рекомендации в связи с особенностями течения и лечения.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Эмпиема плевры (гнойный плеврит, пиоторакс) – скопление гноя или жидкости с биологическими признаками инфицирования в плевральной полости с вовлечением в воспалительный процесс париетальной и висцеральной плевры и вторичной компрессией легочной ткани.

## 3. КОДЫ МКБ-10

J86.0 Пиоторакс с фистулой

J86.9 Пиоторакс без фистулы

## 4. ПРОФИЛАКТИКА

*Условиями возникновения эмпиемы плевры являются:*

а) наличие жидкости в плевральной полости в результате развития первичного патологического процесса (небактериального плеврита, гидроторакса) или травмы (в том числе и операционной);

б) инфицирование плевральной полости и развитие гнойного воспаления, особенности течения которого определяются состоянием резистентности организма, вирулентностью микрофлоры;

в) отсутствие условий для расправления коллабированного легкого и ликвидации плевральной полости (свищи, склеротические процессы в легочной паренхиме).

Поэтому специфические профилактические мероприятия, позволяющие избежать возникновение гнойного воспаления в плевральной полости, заключаются в предупреждении этих факторов:

а) организационные мероприятия:

- внедрение и строгое соблюдение протоколов по лечению и профилактике внебольничных и внутрибольничных пневмоний, по периоперационной эмпирической антибактериальной терапии в торакальных хирургических отделениях;

- организация своевременной госпитализации пациентов с пневмониями, абсцессами легких, бронхоэктатической болезнью, туберкулезом в специализированные пульмонологические, торакальные хирургические и фтизиатрические отделения;
- организация своевременной экстренной хирургической и специализированной торакальной хирургической помощи при пневмотораксе, повреждениях пищевода и ранениях грудной клетки;

б) лечебные мероприятия:

- рациональная эмпирическая антибактериальная терапия нагноительных заболеваний легких, основанная на принципах деэскалации с учетом данных локального микробиологического мониторинга конкретного стационара;
- быстрое восстановление дренажной функции бронхов у больных с нагноительными заболеваниями легких;
- своевременное пункционное удаление выпота из плевральной полости у больных с пневмонией (при наличии показаний) с обязательным микробиологическим исследованием;
- своевременное пункционное удаление трансудата из плевральной полости (при наличии показаний) при состояниях, вызывающих его накопление, с обязательным микробиологическим исследованием;
- ограничение показаний к дренированию плевральной полости без веских на то оснований у пациентов с трансудатом и небольшим (клинически незначимым) экссудатом в плевральной полости;
- своевременное выставление показаний к оперативному лечению при «блокированных» абсцессах легкого, гангрене легкого, бронхоэктатической болезни;
- выполнение наружного дренирования «блокированного» абсцесса (при наличии показаний) только с учетом данных компьютерной томографии (при наличии отграничивающих сращений от свободной плевральной полости);
- рациональная периоперационная антибиотикопрофилактика в торакальной хирургии;
- быстрое принятие решения об операции у больных со спонтанным пневмотораксом при сохраняющемся коллапсе легкого и/или сбросе воздуха по дренажу из плевральной полости;
- применение дополнительных методов аэростаза легочной ткани и укрепления культи бронха во время оперативных вмешательств;
- рациональное дренирование плевральной полости во время оперативных вмешательств;
- тщательный уход за дренажем в плевральной полости;
- своевременное удаление дренажей из плевральной полости после оперативных вмешательств на органах грудной клетки;
- своевременное и адекватное лечение патологических процессов в поддиафрагмальном пространстве (абсцессы, острый панкреатит), грудной стенке.

## 5. СКРИНИНГ

1. Регулярная обзорная рентгенография органов грудной клетки с последующим ультразвуковым исследованием и/или компьютерной томографией (при наличии показаний) на предмет своевременного выявления выпота в плевральных полостях у следующих групп пациентов:

- у пациентов, находящихся в терапевтических и пульмонологических отделениях с диагнозом «пневмония», - каждые 7-10 дней; при отсутствии положительной динамики от лечения выполняется компьютерная томография органов грудной клетки, а последующие рентгенографии легких выполняются каждые 5 дней;

- у пациентов, находящихся в торакальных хирургических отделениях с диагнозами «абсцесс легкого без секвестрации», «абсцесс легкого с секвестрацией», «гангрена легкого», - каждые 7-10 дней; при отсутствии положительной динамики от лечения повторяется компьютерная томография органов грудной клетки;

- у пациентов с длительным постельным режимом с нелегочными заболеваниями (в реанимационных, токсикологических, неврологических и нейрохирургических отделениях с нарушением дыхания, дыхательной недостаточностью, с нарушением глотания) – каждые 7-10 дней; при неясных рентгенологических очаговых или инфильтративных изменениях выполняется компьютерная томография органов грудной клетки;

- у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких без пневмонии, - каждые 10 суток; при наличии инфильтрации легочной ткани и жидкости в плевральной полости – каждые 5 суток;

- у пациентов с сепсисом (внелегочным, без пневмонии) – каждые 7-10 суток; при наличии инфильтрации легочной ткани и жидкости в плевральной полости – каждые 5 суток; при неясных рентгенологических очаговых или инфильтративных изменениях выполняется компьютерная томография органов грудной клетки;

- у пациентов с длительной лихорадкой неясного генеза более 1 недели выполняется рентгенологическое исследование; при неясных рентгенологических очаговых или инфильтративных изменениях выполняется компьютерная томография органов грудной клетки;

- у пациентов после аспирации в трахеобронхиальное дерево различного происхождения – рентгенография через 1 сутки, через 5 и 10 суток; при наличии легочной инфильтрации рентгенография осуществляется до полного рассасывания инфильтрата или до 1-1,5 месяцев.

2. Пункция плевральной полости при выявлении клинически значимого и доступного для пункции скопления выпота у пациентов вышеназванных групп с визуальной оценкой, общеклиническим анализом и микробиологическим контролем.

3. Пункции плевральной полости при состояниях, сопровождающихся накоплением трансудата (при наличии клинических показаний), с макроскопическим контролем, общеклиническим анализом и микробиологическим исследованием.

4. Пункции плевральной полости у пациентов в раннем периоде после пневмонэктомии (при наличии клинических и рентгенологических показаний).

## 6. КЛАССИФИКАЦИЯ

*6.1. **Общепринятая в международном сообществе классификация Американского торакального общества (1962) выделяет 3 клинко-морфологические стадии заболевания: экссудативную, фибринозно-гнойную, организации.***

***Стадия экссудативная*** характеризуется накоплением инфицированного экссудата в плевральной полости в результате локального повышения проницаемости капилляров плевры. В скопившейся плевральной жидкости содержание глюкозы значение рН остаются в норме.

***Стадия фибринозно-гнойная*** проявляется выпадением фибрина (вследствие подавления фибринолитической активности), который образует рыхлые отграничивающие сращения с осумкованием гноя и формированием гнойных карманов. Развитие бактерий сопровождается повышением концентрации молочной кислоты и снижением значения рН.

***Стадия организации*** характеризуется активацией пролиферации фибробластов, что приводит к возникновению плевральных спаек, фиброзных перемычек, формирующих карманы, снижению эластичности листков плевры. Клинически и рентгенологически эта стадия заключается в относительном купировании воспалительного процесса, прогрессирующем развитии отграничительных сращений (шварт), которые носят уже соединительнотканый характер, рубцевании плевральной полости, которое может привести к замуровыванию лёгкого, и наличии на этом фоне единичных полостей, поддерживающихся в основном за счет сохранения бронхоплеврального свища.

Р.У.Лайтом предложены классы парапневмонического выпота и эмпиемы плевры, конкретизирующие каждую стадию вышеизложенной классификации:

***Стадия экссудативная:***

***Класс 1.*** Незначительный выпот:

небольшое количество жидкости (<10 мм).

***Класс 2.*** Типичный парапневмонический выпот:

количество жидкости > 10 мм, глюкоза > 0,4 г/л, рН > 7,2.

***Класс 3.*** Неосложненный пограничный выпот:

отрицательные результаты окрашивания мазка по Граму, ЛДГ > 1000 ед/л, глюкоза > 0,4 г/л, рН 7,0–7,2.

*Стадия гнойно-фибринозная:*

*Класс 4.* Осложненный плевральный выпот (простой):  
положительные результаты окрашивания мазка по Граму,  
глюкоза < 0,4 г/л, рН < 7,0. Отсутствие нагноения.

*Класс 5.* Осложненный плевральный выпот (сложный):  
положительные результаты окрашивания по Граму,  
глюкоза < 0,4 г/л, рН < 7,0. Нагноение.

*Класс 6.* Простая эмпиема:  
Явный гной, одиночный гнойный карман или свободное  
распространение гноя по плевральной полости.

*Стадия организации:*

*Класс 7.* Сложная эмпиема:  
Явный гной, множественные гнойные осумкования,  
фиброзные шварты.

Практическая значимость этих классификаций в том, что они позволяют объективизировать течение заболевания и определить этапность тактики (Strange С., Sahn S.A., 1999).

***6.2. В отечественной литературе до сих пор принято деление эмпиемы по характеру течения (и в какой-то степени по временным критериям): острая и хроническая (фаза обострения, фаза ремиссии).***

Хроническая эмпиема плевры – это всегда неизлеченная острая эмпиема плевры (Куприянов П.А., 1955).

Самой частой причиной перехода острого гнойного процесса в хронический является постоянное инфицирование плевральной полости при наличии сообщения ее с очагом гнойной деструкции в легком (абсцесс, гангрена), при наличии гнойного процесса в тканях грудной клетки и ребрах (остеомиелит, хондрит), с формированием различного вида свищей – бронхоплевральных, плевроролечных.

Традиционно принято считать срок перехода острой эмпиемы в хроническую – 2-3 месяца. Однако такое деление носит условный характер. У некоторых пациентов с выраженными репаративными способностями происходит быстрая фибротизация фибринозных напластований на плевре, а у других эти процессы настолько угнетены, что адекватная фибринолитическая терапия позволяет «очистить» плевральные листки даже в отдаленные сроки (6-8 недель) от начала заболевания.

Поэтому наиболее достоверными критериями сформировавшейся хронической эмпиемы (по данным компьютерной томографии) являются: а) ригидная (анатомически необратимая) толстостенная остаточная полость, в той или иной степени коллабирующая легкое, с бронхиальными свищами или без них; б) морфологические изменения в легочной паренхиме (плеврогенный цирроз легкого) и тканях грудной стенки.

Признаком развития хронической эмпиемы плевры после пневмонэктомии следует считать наличие патологических процессов

(бронхиальных свищей, остеомиелита ребер и грудины, гнойного хондрита, инородных тел), обуславливающих невозможность ликвидации гнойного процесса в остаточной полости без дополнительной операции (плеврэктомия, декортикация, в сочетании с резекцией легкого, ребер, грудины).

Использование временного фактора (3 месяца) представляется оправданным, поскольку позволяет очертить круг исследований, необходимых для верификации диагноза и определения адекватной лечебной программы.

Ориентировочно хроническая эмпиема соответствует стадии организации в международной классификации.

### **6.3. По сообщению с внешней средой выделяют:**

- «**закрытую**», без свища (не сообщается с внешней средой);
- «**открытую**», со свищем (есть сообщение с внешней средой в виде плеврокожного, бронхоплеврального, бронхоплеврокожного, плевроорганного, бронхоплевроорганного свища).

### **6.4. По объему поражения плевральной полости:**

- **тотальная** (на обзорной рентгенограмме легочная ткань не определяется);
- **субтотальная** (на обзорной рентгенограмме определяется только верхушка легкого);
- **отграниченная** (при осумковании и ошвартовании экссудата): апикальная, пристеночная паракостальная, базальная, междолевая, парамедиастинальная.

### **6.5. По этиологическому факторы различают:**

- **пара- и метапневмоническую;**
- **вследствие гнойно-деструктивных заболеваний легких** (абсцесс, гангрена, бронхоэктатическая болезнь);
- **посттравматическая** (травма грудной клетки, травма легкого, пневмоторакс);
- **послеоперационная;**
- **вследствие внелегочных причин** (острый панкреатит, поддиафрагмальный абсцесс, абсцесс печени, воспаление мягких тканей и костного каркаса грудной клетки).

## **7. ДИАГНОСТИКА**

### **7.1. Общеклинические физикальные методы обследования.**

Отсутствие специфических анамнестических и физикальных признаков делает диагноз эмпиемы плевры, особенно парапневмонической, неочевидным без инструментальных методов диагностики.

*Верификация диагноза «эмпиема плевры», а также отнесение ее к одному из видов, невозможно без применения рентгенологических (в том числе компьютерно-томографического) методов исследования.*

Тем не менее, отдельные формы (наиболее тяжелые и опасные) этого заболевания можно заподозрить даже клинически.

*Пиопневмоторакс* – вид острой эмпиемы плевры (открытой, с бронхоплевральным сообщением), возникающей вследствие прорыва в плевральную полость легочного гнояника. Основными патологическими синдромами при его возникновении являются: плевропульмональный шок (за счет раздражения гноем и воздухом обширного рецепторного поля плевры); септический шок (вследствие резорбции плеврой большого количества микробных токсинов); клапанный напряженный пневмоторакс с коллапсом легкого, резким смещением средостения с нарушением оттока крови в системе полых вен. В клинической картине преобладают проявления сердечнососудистой недостаточности (падение АД, тахикардия) и дыхательной недостаточности (одышка, удушье, цианоз). Поэтому употребление термина «пиопневмоторакс» в качестве предварительного диагноза правомочно, так как обязывает врача к интенсивному наблюдению за больным, быстрой верификации диагноза и немедленному оказанию необходимой помощи («разгрузочной» пункции и дренированием плевральной полости).

*Посттравматические и послеоперационные, эмпиемы плевры* развиваются на фоне тяжелых изменений, вызванных травмой (операцией): нарушением целостности грудной клетки и связанными с ней расстройствами внешнего дыхания, травмой легкого, предрасполагающей к возникновению бронхоплеврального сообщения, кровопотерей, наличием свертков крови и экссудата в плевральной полости. При этом ранние проявления этих видов эмпием плевры (повышение температуры тела, нарушения дыхания, интоксикация) маскируются такими частыми осложнениями травм груди, как пневмония, ателектаз, гемоторакс, свернувшийся гемоторакс, что нередко обуславливает неоправданные задержки в полноценной санации плевральной полости.

*Хроническая эмпиема плевры* характеризуется признаками хронической гнойной интоксикации, отмечаются периодические обострения гнойного процесса в плевральной полости, протекающие на фоне патологических изменений, поддерживающих хроническое гнойное воспаление: бронхиальных свищей, остеомиелита ребер, грудины, гнойного хондрита. Непременным атрибутом хронической эмпиемы плевры являются стойкая остаточная плевральная полость с толстыми стенками, состоящими из мощных пластов плотной соединительной ткани. В прилегающих отделах легочной паренхимы развиваются склеротические процессы, вызывающие развитие хронического процесса в легком — хронической пневмонии, хронического бронхита, бронхоэктазов, имеющих свою характерную клиническую картину.

## ***7.2. Лабораторные методы исследования крови и мочи.***

Общеклинические анализы крови и мочи, биохимические анализы крови направлены на выявление признаков интоксикации и гнойного воспаления, органной недостаточности.

а) В острый период заболевания отмечаются лейкоцитоз с выраженным сдвигом лейкоцитарной формулы влево, значительное увеличением СОЭ. В тяжелых случаях, особенно после предшествующей вирусной инфекции, а также при анаэробных деструктивных процессах лейкоцитоз может быть незначительным, а иногда количество лейкоцитов даже снижается, особенно за счет лимфоцитов, однако для этих случаев характерен наиболее резкий сдвиг формулы (до миелоцитов). Уже в первые дни болезни, как правило, нарастает анемия, особенно выраженная при неблагоприятном течении заболевания.

б) Наблюдается гипопроотеинемия, связанная как с потерей белка с мокротой и гнойным экссудатом, так и с нарушением синтеза белков в печени из-за интоксикации. Повышается уровень С-реактивного протеина, лактатдегидрогеназы, креатинкиназы, трансаминаз. Вследствие преобладания катаболических процессов может быть повышено содержание глюкозы в крови. В остром периоде существенно увеличивается содержание фибриногена плазмы, однако при далеко зашедшем гнойном истощении оно может уменьшаться вследствие нарушения синтеза этого белка в печени. Изменения гемостаза проявляются в виде угнетения фибринолиза. Объем циркулирующей крови снижается более чем у половины больных, причем преимущественно за счет глобулярного объема. Резкая гипопроотеинемия (30-40 г/л) ведет к появлению отеков. Задержка жидкости в интерстициальном секторе составляет в среднем 1,5 л, а у наиболее тяжело больных достигает 4 л. Гипераммониемия и гиперкреатининемия свидетельствуют о тяжелом, запущенном хроническом гнойном процессе, формировании хронической почечной недостаточности вследствие амилоидоза почек.

в) В моче отмечается умеренная альбуминурия, иногда обнаруживаются гиалиновые и зернистые цилиндры. Необходимо контролировать удельный вес мочи, имея в виду возможность развития амилоидно-липоидного нефроза.

г) Бактериологическое исследование крови (посев крови на стерильность) при наличии клинико-лабораторных признаков сепсиса и/или длительной лихорадки.

## ***7.3. Лабораторное исследование мокроты.***

а) Следует читать суточное количество мокроты, собираемой в плевательницу с завинчивающейся крышкой. И увеличение, и уменьшение количества мокроты могут свидетельствовать как о положительной, так и об отрицательной динамике заболевания.

б) Бактериоскопическое исследование мокроты позволяет ориентировочно судить об этиологии деструкции, так как в мазках хорошо видны трудно культивируемые микроорганизмы, в частности неспоровые

анаэробы, тогда как аэробные микробы-комменсалы полости рта и носоглотки, загрязняющие материал и хорошо растущие на стандартных средах, почти незаметны.

в) В связи с загрязнением микрофлорой верхних дыхательных путей и полости рта посевы мокроты на питательные среды, в том числе при соблюдении соответствующих предосторожностей (тщательное полоскание рта и глотки слабыми антисептиками перед откашливанием и т.д.), не всегда информативны. Информативность посевов мокроты несколько повышается при количественном методе исследования: выделенный микроорганизм считается этиологически значимым при его концентрации в мокроте  $10^6$  микробных тел в 1 мл. Бактериологическое распознавание анаэробной инфекции связано со значительными методическими трудностями и пока доступно небольшому числу лечебных учреждений.

#### ***7.4. Обзорная рентгенография органов грудной клетки.***

Должна быть предпринята сразу же всем больным при подозрении на эмпиему плевры и, особенно, на пиопневмоторакс.

Она позволяет установить локализацию патологического процесса, определить степень отграничения экссудата (свободный или осумкованный), а также относительно точно определить его объем.

При анализе рентгенограммы (если это делает не врач-рентгенолог) необходимо обратить внимание, помимо затемнения легочной ткани или всего гемиторакса, наличие полости в легком с уровнем жидкости, на смещение средостения в здоровую сторону (особенно при тотальном пиотораксе или напряженном пиопневмотораксе), наличие воздуха в плевральной полости и/или эмфизему средостения, адекватность стояния дренажа (если он был поставлен на предыдущем этапе).

Для точного определения размеров полости хронической эмпиемы, ее конфигурации, состояния стенок (толщина, наличие фибринозных напластований), а также верификации и уточнения локализации бронхоплеврального сообщения может быть выполнена ***полипозиционная плеврография, в том числе в латеропозиции.*** Для ее проведения в плевральную полость через дренаж вводится 20-40 мл водорастворимого контрастного вещества.

#### ***7.5. Компьютерная томография органов грудной клетки.***

Позволяет убедительно установить характер поражения легкого, которое стало причиной эмпиемы плевры, определить локализацию осумкований (для последующего выбора способа дренирования), определить наличие свища культи бронха. Мультиспиральная компьютерная томография является самым достоверным методом верификации хронической эмпиемы плевры.

При наличии плевро кожного свища у больных с хронической эмпиемой в ряде случаев во время компьютерной томографии целесообразно выполнить ***фистулографию.***

### **7.6. Ультразвуковое исследование плевральных полостей.**

Необходимо для определения точки для безопасного и адекватного дренирования плевральной полости в случае наличия осумкований.

### **7.7. Диагностическая пункция плевральной полости.**

Является окончательная методом верификация диагноза. Получение гнойного содержимого плевральной полости позволяет считать предположительный диагноз эмпиемы плевры абсолютно достоверным.

Выполняется при наличии клинических и рентгенологических признаков пиоторакса и пиопневмоторакса. Экссудат направляется на цитологическое, бактериоскопическое и бактериологическое исследование (с определением чувствительности флоры к антибиотикам).

Признаками, свидетельствующими о нагноении парапневмонического экссудата являются: положительные мазки-отпечатки выпота на бактерии, глюкоза плеврального выпота менее 3,33 ммоль/л (менее 0,4 г/л), посев выпота на бактериальную культуру положительный, рН выпота менее 7,20, ЛДГ выпота более чем в 3 раза превышает верхнюю границу нормы.

В ряде случаев в стадию экссудативную требуется дифференциальный диагноз между трансудатом и экссудатом. Для этого необходимо измерить содержание белка в плевральной жидкости. Этого бывает достаточно, если у больного уровень белка крови в норме, а содержание белка в плевральной жидкости менее 25 г/л (трансудат) или более 35 г/л (экссудат). В других ситуациях используют критерии Лайта. Плевральная жидкость является экссудатом, если присутствуют один или более из следующих критериев:

- соотношение белка плевральной жидкости и белка сыворотки крови более 0,5;
- соотношение лактатдегидрогеназы плевральной жидкости и лактатдегидрогеназы сыворотки крови более 0,6;
- лактатдегидрогеназа плевральной жидкости превышает 2/3 от верхней границы нормы лактатдегидрогеназы сыворотки крови.

### **7.8. Фибробронхоскопия.**

Преследует несколько целей: определить дренирующий бронх, если причиной эмпиемы является абсцесс легкого; исключить центральный рак легкого, нередко вызывающий канцероматоз плевры (раковый плеврит), трансформирующийся в эмпиему плевры при инфицировании экссудата; исследовать промывные воды бронхов для установления микробиологического агента и подбора рациональной антибактериальной терапии; провести санацию трахеобронхиального дерева при наличии деструктивного процесса в легких.

Следует учитывать, что смывы из бронхиального дерева, получаемые при бронхоскопии, практически всегда контаминируются. Информативность посева материала, получаемого при бронхоскопии, несколько повышается при количественном методе исследования: выделенный микроорганизм

считается этиологически значимым при его концентрации в бронхиальном смыве –  $10^4$  микробных тел в 1 мл.

Ценную информацию можно получить, сочетая бронхоскопию с введением в плевральную полость по дренажу раствора витального красителя в сочетании с 3% раствором перекиси водорода (**ретроградная хромобронхоскопия**). По тому, где пенящийся краситель поступает в просвет субсегментарных и сегментарных бронхов, можно точно определить локализацию бронхоплеврального сообщения.

В некоторых случаях информацию о локализации бронхоплеврального свища можно получить при **селективной бронхографии** путем введения водорастворимого контрастного вещества через канал фибробронхоскопа, установленного в зональный бронх, с одновременным рентгеноскопическим исследованием.

При подозрении на наличие бронхопищеводного свища необходимо выполнять **контрастную рентгеноскопию пищевода** и **фиброзофагоскопию**.

#### **7.9. Исследование функции внешнего дыхания.**

Имеет ограниченное самостоятельное практическое значение. Может быть полезно при установлении показаний к операции и ее объема в хроническую стадию заболевания для определения функциональных резервов легких и переносимости операции.

#### **7.10. Видеоторакоскопия.**

Является методом диагностики и лечения эмпиемы плевры, но не первой очереди. Она позволяет оценить характер и распространенность гнойно-деструктивного процесса в легких и плевре, стадию воспалительного процесса, определить локализацию и размеры бронхоплевральных свищей, а также, что немало важно, адекватно дренировать плевральную полость под визуальным контролем, особенно при наличии бронхоплевральных свищей.

Применяется в стадию экссудативную и фибринозно-гнойную при неэффективности простого дренирования плевральной полости (при наличии осумкований и нерациональных работающих дренажей). Видеоторакоскопия может быть дополнена элементами операции (дебридемент).

#### **7.11. Диагностика заболеваний, послуживших причиной эмпиемы плевры, в том числе и не связанных с грудной клеткой.**

Современный уровень диагностики эмпиемы плевры предполагает не только точное установление ее вида, что имеет значение в построении оптимальной лечебной программы, но и **верификацию первичного патологического процесса**, предшествовавшего развитию эмпиемы плевры.

## 8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ

### 8.1. Специфические (туберкулезные, микотические) поражения плевры.

Правильный диагноз позволяет установить целенаправленное, исследование экссудата (на микобактерии туберкулеза, грибы), серологические пробы, методы получения материала для морфологического исследования (пункционная биопсия плевры, видеоторакоскопия с биопсией, открытая биопсия плевры, легкого).

8.2. Большие субкортикальные пристеночные абсцессы легкого (т. н. плевролегочные полости).

Неоправданная пункция и трансторакальное дренирование такого гнойника нередко приводит к серьезным осложнениям. В этих случаях наиболее информативна компьютерная томография.

8.3. Ограниченные эмпиемы с бронхоорганными свищами (плеврожелчными, плеврожелудочными, плеврокишечными, плевропанкреатическими, пищевоплевральными), при которых первичная патология проявляется эмпиемой плевры.

## 9. ЛЕЧЕНИЕ

При установлении диагноза эмпиемы плевры требуется госпитализация пациента в специализированное торакальное хирургическое отделение (за исключением пациентов с установленной туберкулезной этиологией).

При этом пациенты с пиопневмотораксом, сепсисом, гиповолемией, сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточностью сразу госпитализируются в отделение реанимации и интенсивной терапии.

В лечении эмпиемы плевры используются как консервативные, так и оперативные методы, которые применяются параллельно друг другу, начиная с самого раннего этапа лечения.

Оперативное лечение может носить как паллиативный характер (дренирование плевральной полости, видеоторакоскопическая санация и дренирование плевральной полости), так и радикальный характер (плеврэктомию, декорткация, резекция легкого).

Выбор того или иного оперативного вмешательства определяется стадией эмпиемы плевры (экссудативная, фибринозно-гнойная, организующаяся), тяжестью состояния пациента, основным патологическим процессом в легком, приведшим к эмпиеме, перенесенными ранее вмешательствами на легком.

**Целью** лечения эмпиемы плевры является стойкая ликвидация эмпиемной полости в результате формирования ограниченного плевродеза (фиброторакса), не нарушающего функцию внешнего дыхания. Для этого необходимо одновременное решение ряда **тактических задач**:

- удаление гноя и санация эмпиемной полости;
- расправление легкого (ликвидация эмпиемной полости);

- подавление возбудителей инфекционного процесса;
- коррекция нарушений гомеостаза, вызванных развитием гнойного воспаления;
- лечение патологических процессов в легком, ребрах, грудине, других органах, обусловивших инфицирование плевральной полости.

В зависимости от стадии заболевания (экссудативная, фибринозно-гнойная, организации) решение каждой задачи будет различной (Klorr M. Et al., 2008). При этом в зарубежной литературе отсутствуют рекомендации в отношении лечения II и III стадии с позиции научно-обоснованной медицинской практики. Результаты проспективных и рандомизированных исследований только ожидаются.

## **9.1. Лечение эмпиемы плевры в экссудативную стадию.**

### ***9.1.1. Удаление гноя и санация эмпиемной полости.***

Данное мероприятие может быть как единственным и окончательным методом лечения в ряде случаев («закрытая» эмпиема плевры, эмпиема плевры с незначительным объемом бронхоплеврального сообщения), так и подготовительным этапом к неизбежному оперативному вмешательству.

Удаление гноя и санация плевральной полости может быть достигнута двумя способами – *пункциями плевральной полости* и *«закрытым» дренированием (торакоцентез)*.

При помощи *пункций* обосновано лечение закрытых эмпием плевры, небольшого объема (менее 300 мл) или экссудативных плевритов, начинающих трансформироваться в гнойный, без значительного количества фибринозных напластований на плевральных листках и образования плевральных спаек. Иногда пункционный метод является наиболее оправданным при лечении эмпием, локализующихся в «труднодоступных» отделах гемиторакса – апикальных, парамедиастинальных, наддиафрагмальных, междолевых.

При пункционном способе санации полости необходимо:

- полностью аспирировать содержимое полости при каждой пункции;
- промывать полость раствором антисептика до чистого промывного раствора. При этом объем однократно вводимого раствора не должен превышать объем эвакуированного гноя (предотвращение расслоения сращений и инфицирования других отделов плевральной полости);
- после промывания полости создать в ней максимальное разрежение;
- вводить в полость перед извлечением иглы суточную дозу эффективного антибиотика (бактерицидного, широкого спектра действия до получения результатов бактериологического исследования) в небольшом объеме раствора антисептика (в 10 раз меньше, чем объем полости).
- при наличии в экссудате хлопьев или свертков фибрина, препятствующего аспирации, состав раствора, «оставляемого» в полости дополняется фибринолитическим препаратом (*см. далее*).

Пункционная санация может продолжаться не более 7-10 дней;

пункции проводятся ежедневно. Критерием эффективности пункционной санации полости служит быстрая ликвидация проявлений интоксикации, уменьшение объема полости (расправление легкого), снижение темпа накопления экссудата и трансформация его в серозно-фиброзный, а затем серозный. При этом отмечается снижение содержания в нем лейкоцитов (не более, чем в периферической крови, повышение содержания лимфоцитов до 5-15%), а при бактериологическом исследовании не обнаруживается рост микрофлоры.

Противопоказанием к пункционному методу является эмпиема плевры значительного объема (1-1,5 л), а также наличие бронхоплеврального сообщения, в том числе и вследствие свища культи бронха (при этом невозможно полностью аспирировать содержимое плевральной полости, создать разрежение в ней для расправления легкого).

В большинстве случаев при эмпиеме плевры в качестве способа удаления гноя и санации плевральной полости применяется так называемое *закрытое дренирование (торакоцентез)*. Эта манипуляция может носить характер неотложной помощи (напряженный пиопневмоторакс, тотальная эмпиема плевры со смещением органов средостения). При «закрытых» эмпиемах плевры дренажный метод санации часто является окончательным методом лечения.

В связи с тем, что необоснованное дренирование парапневмонического плеврального выпота само по себе может быть причиной эмпиемы, следует руководствоваться показаниями к дренированию плевральной полости, предложенные American College of Physicians – American Society of Internal Medicine and Infectious Diseases Society of America (Manuel Porcel J. et al., 2006):

- симптомы бактериальной пневмонии и плеврального выпота;
- температура более 38<sup>0</sup> С;
- лейкоцитоз более 11x10<sup>9</sup>/л;
- гнойная мокрота;
- плевритная грудная боль;
- инфильтрат рентгенологически;
- осумкованный плевральный выпот;
- рН плеврального выпота менее 7,2;
- гной в плевральной полости;
- положительный посев выпота.

При *закрытой эмпиеме плевры* принципы санации полости не отличаются от описанных при пункционном ведении. Целесообразнее использовать двухпросветные трубки, а при их отсутствии изготовить их из имеющихся материалов (введение в просвет «основной» трубки тонкого длинного катетера). Это позволит постоянно промывать дренажную трубку и избегать ее обтурации детритом, свертками фибрина. Для создания разрежения в плевральной полости используют различные аспирационные устройства (плевроаспираторы) с постоянным разрежением в плевральной полости 40-60 см вод. ст. Нельзя надеяться на быстрое и полноценное

расправление легкого при пассивном оттоке гноя из плевральной полости.

Промывание плевральной полости должна проводиться фракционным способом 2 раза в день: через тонкий просвет дренажа при закрытом широком, вводится капельно раствор антисептика (соответствующий объему остаточной полости), затем широкий просвет дренажа открывается, промывной раствор эвакуируется. Используется обычно до 500-1000 мл раствора антисептика. Ежедневно, в перевязочной осуществляется промывание полости при помощи шприца Жанэ, при этом определяют проходимость дренажа, стабильность вакуума в плевральной полости, состояние мягких тканей в окружности дренажа. В завершении промывания полости, в нее вводится раствор антибиотиков, дренаж перекрывается на 1—1,5 часа.

Санация плевральной полости *при открытых (с бронхоплевральным сообщением) эмпиемах плевры*, имеет ряд особенностей. Крайне ответственным является определение места дренирования (полипозиционная рентгеноскопия или ультразвуковое исследование) и глубины введения дренажа. Дренажная трубка должна быть введена в самый нижний отдел полости, так как всегда скапливается остаточная жидкость ниже дренажной трубки (при закрытой эмпиеме жидкость из полости «выдавливается» в дренаж). Промывание полости должно осуществляться так, чтобы не вызвать аспирационной пневмонии при поступлении раствора в легочную ткань (на стороне поражения и противоположной). Для этого объем промывного раствора должен подбираться индивидуально (не вызывать кашля), а промывание должно проводиться при наклоне больного в сторону поражения. Уровень разрежения в плевральной полости в начальном периоде лечения должен быть минимальным (5-10 см вод. ст.), обеспечивающим эвакуацию жидкости из полости, а при достаточной санации ее, целесообразно перейти на пассивное дренирование по Бюлау («перчаточный» сифон-дренаж). Это способствует герметизации дефектов легочной ткани, имеющих после прорыва в плевральную полость небольших субкортикальных абсцессов или после повреждения легкого при пункции, дренировании (ятрогенный пиопневмоторакс).

Об эффективности дренирования свидетельствует быстрое расправление легкого, наблюдаемое при рентгенологическом исследовании (непосредственно после дренирования, на следующие сутки, а затем 1-2 раза в неделю).

Отхождение по дренажу большого количества хлопьев фибрина служит основанием для применения внутривнутриплевральной фибринолитической терапии (Sahin A. et al., 2012). Несмотря на то, что с формальной точки зрения, местом приложения фибринолитической терапии является стадия фибринозно-гнойная, целесообразно более раннее назначение ее до появления гноя, т.е. стадия экссудативная, когда на плевре уже имеется фибринная пленка. Фибринолитическая терапия позволяет уменьшить длительность дренирования плевральной полости, быстрее нормализовать температуру тела, достичь успех лечения в течение первых 3 дней у 86,5%

пациентов и, соответственно, уменьшить частоту хирургических вмешательств (VATS) до 13,5%. Внутривидеально вводится 250 000 ЕД стрептокиназы или 100 000 ЕД урокиназы на 100 мл физиологического раствора. Сравнительная оценка двух препаратов выявила одинаковую эффективность (92%) при меньшей частоте осложнений при использовании урокиназы и меньших экономических затратах при использовании стрептокиназы (Bouros D. et al., 1997). Имеется сообщение о применении дезоксирибонуклеазы (Simpson G. et al., 2003).

При уменьшении количества экссудата (до 30-50 мл в сутки) уменьшается и объем вводимого в полость промывного раствора. Удаление дренажа производится после полного прекращения экссудации, что подтверждается плеврографией (введенное контрастное вещество не распространяется по плевральной полости), а в некоторых случаях при разгерметизации дренажа (легкое не спадается). Это наблюдается, как правило, через 1-1,5 недели лечения. Обязателен рентгенологический и ультразвуковой контроль после удаления дренажа (нередко в его ложе скапливается экссудат, являющийся причиной рецидива и формирования «осумкованной» эмпиемы или нагноения дренажного канала). При наличии жидкости необходимо выполнить плевральную пункцию.

Отсутствие эффекта от закрытого дренирования плевральной полости (сохранение клинико-лабораторных признаков интоксикации, лихорадки, не уменьшающегося гнойного отделяемого из плевральной полости) в течение 2-3 суток должно служить поводом для применения видеоторакоскопической санации плевральной полости (Pothula V., Krellenstein D.J., 1994; Hecker E., Namouri S., 2008).

### ***9.1.2. Расправление легкого (ликвидация эмпиемной полости).***

Расправление легкого достигается одновременно с выполнением первой задачи путем удаления шприцем жидкости «до упора» либо постоянной вакуумной аспирацией по дренажу.

При локализации бронхоплеврального сообщения в пределах одной доли весьма эффективным методом ликвидации его является временная обтурация долевого или сегментарных бронхов (временная клапанная бронхоблокация). Специальные поролоновые бронхообтураторы и клапанные бронхоблокаторы доставляются к зоне установки с помощью фибробронхоскопа или при жесткой поднаркозной бронхоскопии. Несмотря на снижение воздушности легкого в зоне окклюзии, герметизация бронхоплеврального сообщения позволяет добиться расправления легкого за счет вентилируемых отделов, подъема диафрагмы.

В некоторых случаях целесообразно наложение пневмоперитонеума.

Если герметичность эмпиемной полости восстановилась через 2-4 дня, клапанный бронхоблокатор можно оставить на 2-4 недели (время, необходимое для развития шварт, фиксирующих легкое к грудной стенке). За это время развивается и гнойный эндобронхит в окклюзированной части легкого (так называемый постокклюзионный синдром). Однако он быстро

купируется после извлечения бронхоблокатора. После восстановления воздушности «отключенной» легочной паренхимы могут быть удалены дренажи.

В случаях, когда временная эндобронхиальная окклюзия оказывается неэффективной в течение недели (при локализации бронхоплевральных свищей в смежных долях), продолжать ее нецелесообразно.

Окклюзия главного бронха возможна, однако имеет риск развития тяжелых дыхательных расстройств и риск миграции поролонового obturatora с развитием асфиксии. Альтернативным способом «выключения всего легкого» может быть постановка 2-3 окклюдеров в долевые бронхи. Установка клапанного бронхоблокатора при свище культы главного бронха после пневмонэктомии почти всегда невозможна в силу небольших размеров самой культы.

Адекватным дренированием плевральной полости и ее санацией при «открытой» эмпиеме плевры должно ограничиваться лечение больных в общехирургических стационарах, поскольку специальные хирургические способы ликвидации полости при этих видах эмпиемы могут проводиться только в специализированных учреждениях (торакоскопическая санация полости с «пломбировкой» бронхиальных свищей, временная эндобронхиальная окклюзия или клапанная бронхоблокация, лечебный пневмоперитонеум).

### ***9.1.3. Подавление возбудителей инфекционного процесса.***

Выбор антибактериального препарата для эмпирической терапии определяется этиологической структурой эмпиемы, которая зависит от особенностей возникновения заболевания.

*Эмпиема, ассоциированная с пневмонией (с абсцессом легкого или без него); эмпиема, ассоциированная с абсцессами аспирационного генеза.*

Основными микроорганизмами являются анаэробы (*Bacteroides* spp., *F. nucleatum*, *Peptostreptococcus* spp., *P. niger*), нередко в сочетании с энтеробактериями (*Enterobacteriaceae*) вследствие аспирации содержимого ротоглотки, а также *Staph. aureus*.

В этом случае препаратами выбора являются:

- ингибиторозащищенные пенициллины (амксициллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам) в сочетании с аминогликозидами III поколения (амикацин) и/или с метронидазолом;

- цефалоспорины III поколения в сочетании с аминогликозидами III поколения.

К альтернативным препаратам относятся:

- защищенные цефалоспорины III поколения (цефоперазон/сульбактам) в сочетании с метронидазолом;

- цефалоспорины IV поколения (цефепим) в сочетании с метронидазолом;

- респираторные фторхинолоны (левофлоксацин, моксифлоксацин) в сочетании с метронидазолом;

- карбапенемы;
- ванкомиин, линезолид (только при обоснованно высоком риске MRSA).

Эмпиема, ассоциированная с гангреной легкого.

Основными микроорганизмами являются анаэробы (*Bacteroides* spp., *F. nucleatum*, *Peptostreptococcus* spp., *P. niger*), *Ps.aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Staph. aureus*.

В этом случае препаратами выбора являются:

- цефалоспорины III поколения в сочетании с аминогликозидами III поколения и с метронидазолом;
- респираторные фторхинолоны в сочетании с аминогликозидми III поколения и с метронидазолом.

К альтернативным препаратам относятся:

- цефалоспорины IV поколения в сочетании с ванкомицином (или линезолидом);
- карбапенемы.

Эмпиема, ассоциированная с септическими абсцессами.

Основными возбудителями являются *Staphylococcus*, в том числе MRSA (при интравенозном сепсисе), *Enterobacteriaceae*, *Str. pneumonia*, *Enterococcus* spp., *Pseudomonas* spp.

В этом случае препаратами выбора являются:

- цефалоспорины III-IV поколения в сочетании с метронидазолом;
- респираторные фторхинолоны в сочетании с метронидазолом.

К альтернативным препаратам относятся:

- ванкомицин в сочетании с карбапенемами;
- линезолид в сочетании с цефоперазон/сульбактамом.

Эмпиема посттравматическая и послеоперационная.

Основными возбудителями являются *Staph. aureus*, *Str. Pneumonia*, *H. influenza*.

В этом случае препаратами выбора являются:

- ингибиторозащищенные пенициллины;
- цефалоспорины III-IV поколения.

К альтернативным препаратам относятся:

- ванкомицин (монотерапия).

Эмпиема гнилостная, а также отсутствие бактериоскопических результатов и роста микрофлоры при посеве.

В этих ситуациях следует подозревать этиологическую роль анаэробов и/или грамотрицательных энтеробактерий.

Препаратами выбора являются:

- ингибиторозащищенные пенициллины (ампициллин/сульбактам, амоксициллин/клавуланат);
- ингибиторозащищенные цефалоспорины III поколения (цефоперазон/сульбактам).

Альтернативными препаратами являются:

- цефалоспорины III-IV поколения в сочетании с метронидазолом;

- линкосамиды (клиндамицин) в сочетании с аминогликозидами III поколения.

В дальнейшем выбор препарата осуществляется индивидуально в соответствии с видом выделенного возбудителя и его чувствительностью. Длительность терапии определяется индивидуально (может достигать 3-4 недели).

Пути введения антибиотиков: внутримышечный, внутривенный.

В настоящее время не получено убедительных данных в преимуществе регионарного пути введения (в легочную артерию путем выполнения ангиопульмонографии или в бронхиальные артерии путем выполнения аортографии и селективной бронхиальной артериографии).

#### ***9.1.4. Коррекция нарушений гомеостаза, вызванных развитием гнойного воспаления.***

- Тщательный уход за больным; при выделении зловонной мокроты желательно изолировать больного.

- Пища должна быть разнообразной, калорийной, содержать достаточное количество полноценных животных белков и витаминов. При недостаточном нутритивном статусе необходимо назначение вспомогательного питания (сбалансированные питательные смеси).

- Восстановление основных гемодинамических параметров (приведение ОЦК к емкости сосудистого русла), стабилизация гемодинамики. Для этой цели обязательна постановка подключичного катетера для длительной и массивной инфузионной терапии у наиболее тяжелых больных (предпочтительнее вводить на стороне пораженного легкого для предупреждения пневмоторакса на «здоровой» стороне). С целью профилактики тромбофлебита и ангиогенного сепсиса необходим тщательный уход за катетером.

- Поддержание энергетического баланса: введение концентрированных растворов глюкозы (25-40%) с обязательным добавлением инсулина (1 единица на 4 г глюкозы).

- Коррекция электролитного баланса: полиионные растворы, содержащие соли калия, магния, кальция и т.д. Указанные растворы вводят по 1-3 л в сутки в зависимости от состояния больного.

- Восстановление белкового баланса (в размере не менее 40-50% суточной потребности) с помощью растворов аминокислот (полиамин, панамин, аминостерил, аминосол, валин и др.). При выраженной гипоальбуминемии рекомендуется вводить альбумин по 200 мл 2 раза в неделю. Вспомогательное парентеральное питание должно обеспечить поступление в организм не менее 7-10 г азота и 1500-2000 ккал/сут. Усвоение вводимого азота повышается при одновременном введении анаболических гормонов и витаминов. Критерии назначения нутритивной поддержки: дефицит массы тела более 10%, индекс массы тела менее 20 кг/м<sup>2</sup>, гипопроотеинемия (содержание общего белка менее 60 г/л) или гипоальбуминемия (альбумин плазмы менее 30 г/л).

- Снижение высокой протеолитической активности сыворотки крови (особенно при гангрене и неблагоприятно протекающих абсцессах): ингибиторы протеаз (контрикал до 100000 ед/сутки).

- Противовоспалительная терапия: 1% раствор кальция хлорида внутривенно по 200-300 мл 2 раза в неделю.

- Восстановление иммунологической реактивности больного в остром периоде: заместительная (пассивная) иммунотерапия в виде повторных переливаний антистафилококковой плазмы, антистафилококкового гамма-глобулина, препарата иммуноглобулина G, обогащенного иммуноглобулина, содержащего все важнейшие классы иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA).

- Улучшение микроциркуляции в зоне воспалительного очага: трентал, гепарины (нефракционированный, низкомолекулярные), криоплазменно-антиферментный комплекс по Е.АЦеймаху и Я.Н. Шойхету (2006): плазма свежезамороженная 800-1000 мл, контрикал 80000 - 100000 ЕД 3 раза в сутки, гепарин 5000 ЕД 4 раза в сутки или низкомолекулярные гепарины в лечебных дозах.

- Коррекция гипоксемии: оксигенотерапия.

- Коррекция анемии (по показаниям): переливание эритроцитарной массы, отмытых размороженных эритроцитов.

- Экстракорпоральная детоксикация: плазмаферез, низкопоточная гемодиализация (только при адекватном дренировании плевральной полости и всех осумкований во избежание бактериально-токсического шока).

- Повышение неспецифической резистентности организма: экстракорпоральное ультрафиолетовое облучение крови, озонотерапия.

- Лечение сердечной недостаточности: сердечные гликозиды, эуфиллин, кордиамин.

- Респираторная поддержка: дозируемая, контролируемая оксигенотерапия; СРАР-терапия (непрерывное положительное давление в дыхательных путях при спонтанном дыхании); неинвазивная масочная вентиляция; инвазивная вентиляция: принудительная, управляемая, контролируемая (контролируемая по объему Volume Control и по давлению Pressure Control); режимы вспомогательной инвазивной вентиляции легких (ВИВЛ); спонтанное дыхание: Т-трубка, оксигенотерапия, дыхание атмосферным воздухом.

#### ***9.1.5. Лечение патологических процессов в легком, ребрах, грудине, других органах, обусловивших инфицирование плевральной полости.***

С учетом наибольшей этиологической значимости пневмонии и абсцесса легкого, на первый план должны выходить мероприятия, направленные на обеспечение оптимального дренирования очагов деструкции в легком через бронхиальное дерево. Перечень мероприятий и способов лечения приводится в соответствующих Национальных клинических рекомендациях.

## 9.2. Лечение эмпиемы плевры в фибринозно-гнойную стадию.

### 9.2.1. Удаление гноя и санация эмпиемной полости.

Вероятность окончательного излечения эмпиемы путем «закрытого» дренирования гораздо меньше, чем на предыдущей стадии, даже при условии «закрытой» эмпиемы. Оно будет эффективным только в самом начале фибринозно-гнойной стадии (Ferguson M.K., 1999). Дренирование плевральной полости рассматривается чаще как мероприятие экстренной помощи для декомпрессии гемиторакса с целью последующей видеоторакоскопической санации эмпиемы.

Длительные попытки санации через установленный «вслепую» дренаж неоправданны, особенно при наличии бронхоплеврального свища. Необходимо как можно раньше выставлять показания к видеоторакоскопической санации с прицельной установкой дренажей для проточного промывания (Pothula V., Krellenstein D.J., 1994). Видеоторакоскопическая санация будет эффективна только при максимально раннем ее применении в эту стадию (Wait M.A. et al., 1997; Klopp M. et al., 2008).

Фибринозно-гнойная стадия со множественными осумкованиями требует применения видеоассистированной миниторакотомии (*VATS, video-assisted thoracic surgery*). Предпринятая на ранних этапах фибринозно-гнойной стадии, она позволяет выполнить так называемый «*debridement*» (хирургическое удаление нежизнеспособных, поврежденных и инфицированных тканей и тканевого детрита с поверхности раны для улучшения заживления потенциально здоровых тканей), а также в ряде случаев частичную декортикацию (Cham C.W. et al., 1993; Landreneau R.J. et al., 1996; Necker E., Namouri S., 2008; Klopp M. et al., 2008).

У ряда больных установленные дренажи не справляются со своей функцией в силу особенностей течения основного заболевания. К ним относятся: гангрена легкого и прорыв абсцесса легкого с секвестрацией (наличие крупных секвестров и еще неотторгнувшихся очагов некроза легкого, гнилостная эмпиема), обширные дефекты мягких тканей грудной стенки, развитию тяжелых анаэробных флегмон грудной стенки, наличие значительного бронхоплеврального сообщения с прогрессированием гнойной интоксикации, посттравматическая эмпиема плевры после огнестрельных ранений. В таких ситуациях предпочтение следует отдать так называемому «открытому» дренированию эмпиемы. Выполняется миниторакотомия с резекцией 1-2 ребер с подшиванием краев кожи к париетальной плевре (фенестрация грудной стенки, торакастомия, торакоабсцессостомия). Важным условием выполнения этой операции является наличие отграничивающих сращений (шварт) между висцеральной и париетальной плеврой в зоне деструкции. Обычно такие шварты формируются через 1-2 недели от начала заболевания (т.е. как раз к началу фибринозно-гнойной стадии) и выявляются отчетливо при компьютерной томографии. В противном случае при выполнении торакотомии может возникнуть

тотальный коллапс легкого с тяжелыми дыхательными расстройствами, а необходимость герметизации полости для их ликвидации сводит на нет saniрующий эффект открытого дренирования плевральной полости.

Радикальные хирургические вмешательства посредством торакотомии (плеврэктомия, декортикация, в том числе с лобэктомией, пневмонэктомией) в эту стадию заболевания должны применяться по очень строгим показаниям: сепсис с нарастающей интоксикацией и полиорганной недостаточностью при заблокированном абсцессе или гангрене легкого, несмотря на дренирование плевральной полости и интенсивное лечение, включая методы экстракорпоральной детоксикации. Опасность таких операций связана с бактериально-токсическим шоком, техническими осложнениями вследствие инфильтрации корня легкого, риском несостоятельности культи бронха в условиях гнойного процесса.

Поэтому в случае торпидного течения эмпиемы вследствие бронхоплеврального свища, сниженного местного и общего иммунитета предпочтение следует отдать санационным видеоторакоскопическим вмешательствам, в том числе видеоассистированной миниторакотомии (Mackinlay T.A. et al., 1996).

### ***9.2.2. Расправление легкого (ликвидация эмпиемной полости).***

Расправление легкого, как и при лечении в экссудативную стадию, достигается одновременно с выполнением первой задачи путем постоянной вакуумной аспирацией по дренажу.

При локализации бронхоплеврального сообщения в пределах одной доли весьма настойчивыми становятся показания к клапанной бронхоблокации. Несмотря на снижение воздушности легкого в зоне окклюзии, герметизация бронхоплеврального сообщения позволяет добиться расправления легкого за счет вентилируемых отделов, подъема диафрагмы. Ликвидация бронхоплеврального сообщения позволяет более энергично saniровать плевральную полость (нет опасности аспирации промывного раствора).

### ***9.2.3. Подавление возбудителей инфекционного процесса.***

В фибринозно-гнойную стадию продолжается антибактериальная терапия, которая будет носить уже характер этиотропной (направленной на конкретного возбудителя) после получения результатов микробиологического исследования.

Может понадобиться смена антибактериального препарата в виду резистентности микробов либо коррекция дозы.

### ***9.2.4. Коррекция нарушений гомеостаза, вызванных развитием гнойного воспаления.***

Проводится в соответствии с изложенными выше принципами. Возможна коррекция объема и состава инфузионной терапии, как в сторону усиления (при нарастании интоксикации), так и в сторону уменьшения (при

преобладании анаболизма над катаболизмом).

### ***9.2.5. Лечение патологических процессов в легком, ребрах, грудине, других органах, обусловивших инфицирование плевральной полости.***

Продолжается в соответствии с основным патологическим процессом.

## **9.3. Лечение эмпиемы плевры в стадию организации.**

### ***9.3.1. Удаление гноя и санация эмпиемной полости.***

К моменту перехода эмпиемы в стадию организации на фоне лечения гнойная полость имеет тенденцию к очищению, отделяемое по дренажу уменьшается вне зависимости от наличия или отсутствия бронхоплеврального свища.

При благополучном течении процесса возможно наступление облитерации полости эмпиемы. В этом случае мероприятия по санации полости заключаются в продолжении промывания водным раствором антисептика через дренаж до полного очищения полости и удаления дренажа. Удаление дренажа производится после полного прекращения экссудации, что подтверждается плеврографией (введенное контрастное вещество не распространяется по плевральной полости). Это наблюдается, как правило, через 2-3 недели лечения. Обязателен рентгенологический и ультразвуковой контроль после удаления дренажа, так как нередко в его ложе скапливается экссудат, являющийся причиной рецидива и формирования «осумкованной» эмпиемы или нагноения дренажного канала. При наличии жидкости необходимо выполнить плевральную пункцию.

При затянувшемся, торпидном течении, связанном с наличием бронхоплеврального свища, сниженным местным и общим иммунитетом, облитерация полости не наступает, имеется постоянный сброс воздуха, и дренаж убрать не удастся. По срокам это соответствует ориентировочно 1-1,5 месяцам. Фактически речь идет о формировании хронической эмпиемы (в традиционном для отечественной медицины понимании этого слова). Таких пациентов нередко приходится выписывать домой с дренажем на некоторое время, предварительно обучив их самостоятельному промыванию, с тем, чтобы через 2-3 месяца выполнить радикальную операцию посредством торакотомии.

Отдельную группу представляют пациенты, поступившие повторно с уже сформировавшейся хронической эмпиемой плевры для плановой радикальной операции. При наличии у них полости хронической эмпиемы с закрывшимся или функционирующим (в т.ч. с дренажем) плеврокожным свищем в сочетании с признаками синдрома системной воспалительной реакции первым этапом необходимо купировать гнойный процесс. Это достигается путем промывания полости через ранее установленный дренаж либо вновь установленный дренаж, ориентируясь на данные компьютерной томографии или ультразвукового исследования. Полученное отделяемое направляется на бактериологическое исследование, результаты которого

будут иметь значение при выборе антибактериального препарата после операции.

После кратковременной подготовки принимается решение о выполнении радикального хирургического вмешательства посредством торакотомии.

Принципы выбора способа вмешательства представлены в разделе 9.4.

### ***9.3.2. Распавление легкого (ликвидация эмпиемной полости).***

Распавления легкого достичь невозможно вследствие плотных шварт и склеротического процесса в скомпрометированной части легкого (пневмофиброз, пневмоцирроз, фиброателектаз). Пациентам показана торакотомия.

### ***9.3.3. Подавление возбудителей инфекционного процесса.***

В организующую стадию инфекционный процесс в полости эмпиемы либо купирован, либо концентрация микробных тел не обуславливает клиническую картину в силу отграничения полости фиброзной капсулой. Поэтому системную антибактериальную терапию можно прекратить.

При поступлении больного с хронической эмпиемой для плановой радикальной операции эмпирическая антибактериальная терапия до операции целесообразна лишь при наличии синдрома системной воспалительной реакции коротким курсом в процессе предоперационной подготовки.

### ***9.3.4. Коррекция нарушений гомеостаза, вызванных развитием гнойного воспаления.***

При благоприятном течении заболевания переход его в организующую стадию свидетельствует об уменьшении патологического влияния на гомеостаз. Поэтому возможно отставить только коррекцию нарушенных функций и систем жизнеобеспечения.

Больным, поступившим на плановую радикальную операцию, коррекция гомеостаза в предоперационном периоде должна быть направлена на устранение гипопроотеинемии, анемии, гипокалиемии, гипераммониемии, гиперкреатининемии, сердечно-сосудистой и дыхательной недостаточности, тромбофилии.

### ***9.3.5. Лечение патологических процессов в легком, ребрах, грудине, других органах, обусловивших инфицирование плевральной полости.***

Характер и объем поражения скомпрометированных органов (легкие, ребра, грудина) следует учитывать при выборе объема радикального вмешательства (расширенные радикальные операции).

#### **9.4. Выбор способа операции при эмпиеме плевры в стадии организации в плановом порядке.**

Основными задачами плановой радикальной операции у больных в стадии организации являются: прекращение бронхоплеврального сообщения, ликвидация остаточной полости. Объем радикальной операции будет зависеть от этиологии эмпиемы, характера предшествующего вмешательства на легком и грудной клетке, объема полости эмпиемы, состояния легочной паренхимы, наличия бронхоплеврального свища, наличия несостоятельности культи главного или долевого бронха, тяжести общего состояния пациента (декомпенсированные сопутствующие заболевания систем жизнеобеспечения). Операционный доступ в эту стадию – только торакотомия.

##### ***9.4.1. Пациенты с параневмонической эмпиемой, а также эмпиемой вследствие абсцесса и гангрены легкого, нагноившегося плеврита и гематоракса.***

При ограниченной эмпиеме у неоперированных больных (в том числе и с бронхоплевральным свищем) и сохраненной легочной паренхиме используют декорткацию легкого (удаление шварт с висцеральной плевры). Отрицательным моментом этой операции является сохранение париетальной шварты – реального источника реинфицирования плевральной полости.

При субтотальной и тотальной эмпиеме, значительно коллабированном легком, но относительно сохранной легочной паренхиме показана плеврэктомия – удаление висцеральной и париетальной шварт в виде единого эмпиемного мешка.

При наличии бронхоплевральных свищей и скомпрометированного легкого (хронический абсцесс, фиброателектаз, пневмоцирроз), не способного к реэспансии, а также в связи с обширным интраоперационным повреждением легкого приходится расширять объем операции до плевроробэктомии или плевропневмонэктомии.

##### ***9.4.2. Пациенты с хронической послеоперационной эмпиемой вследствие свища культи крупного бронха.***

Объем операции в таких ситуациях зависит от локализации свища бронха.

При свище культи долевого бронха после предшествующей лобэктомии обе задачи плановой радикальной операции решаются одновременно – выполняется «резидуальная» пневмонэктомия с плеврэктомией.

При наличии свища культи главного бронха после пневмонэктомии выбор способа вмешательства определяется длиной оставшейся части культи, поэтому возможны варианты лечения.

Если длина культи по данным компьютерной томографии составляет более 1,5 см, то предпочтение следует отдать трансстеральной трансперикардальной резекции культи.

Если длина культы менее 1,5 см, то наложить сшивающий аппарат на такую культю вряд ли удастся. В связи с этим можно предпринять трансторакальную (посредством торакотомии) миобронхопластику с использованием ротационных лоскутов широчайшей мышцы спины или оментобронхопластику с использованием большого сальника с сохраненным осевым кровотоком (Григорьев Е.Г., 1989). Преимущество использования большого сальника связано с тем, что в результате предшествующей пневмонэктомии по поводу гангрены легкого во время торакотомии пересекались сосуды и нервы широчайшей мышцы спины, что привело к их гипотрофии.

Имеются сообщения о применении аутологичных стволовых мезенхимальных клеток путем обкалывания свищевого отверстия во время фибробронхоскопии (Gomez-de-Antonio D. et al., 2010; Petrella F. et al., 2015)

В любом случае, закрытие бронхоплевральной фистулы должно предшествовать окончательной эрадикации эмпиемы (Ferguson M.K., 1999).

Если в результате всех успешных мероприятий по ликвидации свища культы главного бронха будет сохраняться остаточная полость, то вторым этапом (отсрочено) производится один из видов торакопластики.

#### ***9.4.3. Виды торакопластики***

Торакопластика – хирургическое вмешательство, при котором удаляют часть рёбер и тем самым обеспечивают мобилизацию и западение грудной стенки. Цель операции – ликвидация стойкой остаточной полости эмпиемы, чаще всего после пневмонэктомии либо если легкое неспособно к реэкспансии, либо если невозможно выполнить операцию декорткации или плеврэктомии.

Все методы торакопластики разделяются на 2 группы – интраплевральная и экстраплевральная.

При интраплевральной торакопластике широко вскрывается гнойная полость в плевре путём полного иссечения рёбер с межрёберными промежутками и пристеночными плевральными рубцами (торакопластика по Шеде).

Наиболее часто применяют лестничную торакопластику по Лимбергу. Над гнойной полостью иссекают поднадкостнично ребра и через их ложе проводят параллельно друг другу продольные разрезы. Образовавшиеся после рассечения ложа резецированных ребер полоски мягких тканей надсекают спереди и сзади (поочередно) и превращают в стебли с питающей задней или передней ножкой. Эти стебли укладывают на дно полости эмпиемы и удерживают там с помощью тампонады. Тем самым ликвидируется полость.

Дополнительно к торакопластике может быть использована оментопластика.

При экстраплевральной торакопластике проводится поднадкостничная резекция рёбер, но плевральная полость не вскрывается, и западающая грудная стенка обеспечивает поджатие и спадение лёгочной ткани.

Обширные торакопластические операции для ликвидации стойкой остаточной полости при хронической эмпиеме плевры в настоящее время применяются редко, поскольку резекция 8-10 ребер по травматичности не уступает пневмонэктомии, а отдаленные последствия (развитие цирроза легкого, формирование «легочного сердца», прогрессирующая дыхательная недостаточность) тяжелые.

Ограниченные торакомиопластические операции (трех-, пятиреберные) достаточно широко применяются и в настоящее время. Суть операции заключается в резекции 3-5 ребер над полостью эмпиемы и тампонаде санированной полости мышечным лоскутом на ножке (одна из крупных мышцы грудной стенки).

#### ***9.4.4. Паллиативные операции при хронической эмпиеме.***

Иногда больным с хронической эмпиемой приходится прибегать к паллиативной операции – торакостомии с открытой плевральной полостью. Данное вмешательство выполняется пациентам с хронической эмпиемой плевры после лобэктомии и пневмонэктомии при бесперспективности травматичной радикальной операции (ликвидация свища, торакопластика, торакомиопластика) при рецидиве опухоли, крайне низких показателях функции легких, сердца и почек и в качестве паллиативного мероприятия, облегчающего уход за полостью.

## **10. ЧТО НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ?**

При оказании помощи больным с эмпиемой плевры **нельзя**:

- устанавливать дренаж в плевральную полость у пациентов с транссудатом и небольшим (клинически незначимым) экссудатом в плевральной полости без веских на то оснований во избежание его инфицирования и развития эмпиемы;
- затягивать сроки простого дренирования (дренаж, поставленный «вслепую») более 3 дней, если не уменьшается интоксикация и гнойное отделяемое по дренажу;
- надеяться на быстрое и полноценное расправление легкого при пассивном оттоке гноя из плевральной полости;
- продолжать временную эндобронхиальную окклюзию бронхоплеврального свища более недели, если за этот срок она оказывается неэффективной;
- удалять дренаж из плевральной полости (при благоприятном течении заболевания) без рентгенологического и ультразвукового контроля состояния полости и расправления легкого;
- выполнять «открытое» дренирование эмпиемы (фенестрация грудной стенки, торакостомия, торакоабсцессостомия), не убедившись в наличии отграничивающих сращений (шварт) между висцеральной и

париетальной плевры в зоне деструкции по данным компьютерной томографии;

- переносить выполнение плановой радикальной операции в экссудативную стадию и в организующуюся стадию в связи с риском бактериально-токсического шока, интраоперационных технических осложнений вследствие инфильтрации корня легкого, риска ранней послеоперационной несостоятельности культи бронха в условиях гнойного процесса;

- выполнять в общехирургических стационарах специальные хирургические способы ликвидации полости при «открытой» эмпиеме (торакоскопическая санация полости с «пломбировкой» бронхиальных свищей, временная эндобронхиальная окклюзия или клапанная бронхоблокация, лечебный пневмоперитонеум).

- стремиться во всех случаях сформировавшихся остаточных полостей к «хронизации» процесса (больные с остаточными полостями в плевральной полости более 5-8см, плевральными дренажами и активными легочно-плевральными свищами).

## 11. ПРОГНОЗ

Следует отчетливо представлять возможные варианты исхода патологического процесса.

Сколь-нибудь длительное существование гнойного процесса в плевре всегда сопровождается гибелью мезотелиального слоя плевры и рубцовым его перерождением, поэтому «*restitutio ad integrum*» (полное выздоровление), как исход эмпиемы плевры даже при самых благоприятных условиях невозможен. Таким образом, выздоровление при эмпиеме плевры означает купирование гнойного воспалительного процесса в плевральной полости и ее ликвидацию вследствие формирования рубцовых сращений между грудной стенкой и легочной поверхностью.

Однако ликвидация полости таким путем не всегда может расцениваться как вполне благоприятный исход заболевания. Несмотря на отсутствие условий для рецидива гнойного воспаления в облитерированной полости, нередко наблюдается образование чрезмерно толстого слоя плотной фиброзной ткани на месте париетальной и висцеральной плевры, что приводит к значительному уменьшению объема гемиторакса, сужению межреберных промежутков, смещению средостения в сторону поражения. Это вызывает значительное снижение показателей функции внешнего дыхания, в результате, как нарушений вентиляции, так и вследствие выраженной редукции легочного кровотока.

Такие же нарушения функции внешнего дыхания наблюдаются после обширных торакопластических операций с целью ликвидации остаточной полости путем «тампонады» ее мягкими тканями грудной стенки после резекции ребер. При этом грубый косметический дефект даже при

неосложненном послеоперационном периоде сопровождается резкой деформацией позвоночника в отдаленные сроки.

Таким образом, с современных позиций, наиболее желательным конечным результатом лечения эмпиемы плевры является стойкая ликвидация эмпиемной полости в результате формирования ограниченного плевродеза (фиброторакса), не нарушающего функцию внешнего дыхания. Неблагоприятным исходом заболевания является формирование хронической эмпиемы плевры, поскольку ее ликвидация невозможна без высокотравматичной, иногда многоэтапной операции, результаты которой редко оказываются хорошими.

## **12. ДАЛЬНЕЙШЕЕ ВЕДЕНИЕ, ОБУЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ**

Ведение пациентов после выписки из стационара проводится следующим направлениям:

- коррекция режима труда и образа жизни;
- отказ от курения;
- полноценное питание;
- профилактика респираторных нарушений;
- лечебная физическая культура, включая дыхательную гимнастику;
- бронхолитики, муколитики;
- санаторно-курортное лечение.

### Медико-социальная экспертиза.

Сроки временной нетрудоспособности могут достигать 2-4 месяцев, а в случае оперативного лечения – 4-6 месяцев. Критерием выписки больного из стационара является достижение клинического выздоровления, а в случае хронизации процесса – достижение клинико-рентгенологической ремиссии.

Пациенту противопоказаны виды труда, связанные с работой в пыльном и загазованном помещении, с пребыванием в неблагоприятных метеорологических условиях (резкая смена температуры, повышенная влажность), со значительным физическим напряжением. При доступных видах и условиях труда пациенты трудоспособны. В необходимых случаях после выписки больной подлежит переводу на «легкий труд» через клинико-экспертную комиссию, либо необходимо изменение характера работы.

Больные с нагноительными заболеваниями легких и плевры могут быть признаны инвалидами ввиду выраженности клинических проявлений (интоксикации) и сужения круга доступных профессий. При хронической эмпиеме плевры устанавливается II группа инвалидности.

На инвалидность переводятся пациенты, которым было выполнено оперативное вмешательство на легких. После операции лобэктомии может быть установлена любая группа инвалидности в зависимости от степени

легочной недостаточности (либо в некоторых ситуациях возможно трудоустройство через клинично-экспертную комиссию без перехода на инвалидность). После операций плеврэктомии и декорткации больные переводятся на III или II группу инвалидности сроком на 1 год с последующим переосвидетельствованием (в зависимости от степени легочной недостаточности). После операции пневмонэктомии устанавливается II и даже I группа инвалидности.

### 13. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

1. Бакулев А.Н., Колесникова Р.С. Хирургическое лечение гнойных заболеваний легких. – М., 1961.
2. Бисенков Л.Н., Зубарев П.Н. Хирургическое лечение инфекционных осложнений повреждений груди и живота. - СПб., 1997.
3. Бисенков Л.Н., Попов В.И., Шалаев С.А. Хирургия острых инфекционных деструкций легких. – СПб.: Изд-во «ДЕАН», 2003. – 400 с.
4. Богуш Л.К., Травин Л.А., Семенов Ю.Л. Операции на главных бронхах через полость перикарда. – М.: Медицина, 1972. – 205 с.
5. Вагнер Е.А., Кабанов А.Н., Козлов К.К., Павлов В.В. Лечение бронхиальных свищей. – Пермь: Изд-во Пермского университета, 1993. – 224 с.
6. Гостищев В.К. Инфекции в торакальной хирургии: Руководство для врачей. – М., 2004. – 584 с.
7. Гостищев В.К. Оперативная гнойная хирургия: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1996.
8. Гостищев В.К., Смоляр В.А., Харитонов Ю.К. и др. Торакоабсцессостомия в комплексном лечении гангрены легкого // Хирургия. Журнал им. Н.И.Пирогова. – 2001. - №1. – С.54-57.
9. Гнойные заболевания легких и плевры / Под ред. П.А. Куприянова. – Л.: Медицина, 1955.
10. Жестков А.В., Корымасов Е.А., Суздальцев А.А. и др. Диагностика и лечение инфекционных заболеваний органов дыхания: Учебное пособие. - Самара: СамГМУ, 2005. – 104 с.
11. Интенсивная терапия в пульмонологии: Монография / под ред. С.Н. Авдеева. Т.1. – М.: Издательство «Атмосфера», 2014. – 304 с.
12. Колесников И.С., Лыткин М.И., Лесницкий Л.С. Гангрена легкого и пиопневмоторакс. – Л.: Медицина, 1983. – 224 с.
13. Лайт Р.У. Болезни плевры. – М.: Медицина, 1985. – 187 с.
14. Маскелл Н.А., Бутланд Р.Дж.А. Рекомендации Британского Торакального общества (BTS) по обследованию взрослых больных с односторонним плевральным выпотом (совместно с Группой по болезням плевры Британского Торакального общества, подгруппой

- Комитета по стандартам медицинской помощи Британского Торакального общества) // Пульмонология. – 2006. - №2. – С.13-26.
15. Национальные клинические рекомендации. Торакальная хирургия / под ред. П.К. Яблонского. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 160 с.
  16. Перельман М.И. Лукомский Г.И. Трансстернальные операции при бронхиальных свищах после пульмонэктомии // Хирургия. – 1966. - №9. – С. 90-93.
  17. Петровский Б.В. Атлас грудной хирургии. – М.: Медицина, 1971. – 440 с.
  18. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 12 ноября 2012 г., № 898н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «торакальная хирургия» (Зарегистрировано в Минюсте России 19 декабря 2012 г., №26192).
  19. Пульмонология. Национальное руководство. Краткое издание / под ред. акад. РАМН А.Г. Чучалина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 768 с.
  20. Рациональная фармакотерапия заболеваний органов дыхания: Руководство для практикующих врачей / под ред. А.Г. Чучалина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Литтерра, 2013. – 872 с.
  21. Респираторная медицина: в 2 т. / под ред. А.Г. Чучалина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – Т.1. – 800 с.
  22. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Современная антимикробная химиотерапия. Руководство для врачей. – М.: Боргес, 2002.
  23. Стручков В.И. Гнойные заболевания легких и плевры. – М.: Медицина, 1967.
  24. Стручков В.И., Гостищев В.К., Стручков Ю.В. Хирургическая инфекция (руководство). – М.: Медицина, 1991.
  25. Хирургия легких и плевры: Руководство для врачей / Под ред. И.С. Колесникова и М.И. Лыткина. – Л.: Медицина, 1988. – 384 с.
  26. Хирургия легочных нагноений: Сборник научных работ / Под ред. Г.Л. Ратнера. – Куйбышев, 1976.
  27. Хрупкин В.И., Гостищев В.К., Золотарев Д.В., Дегтярева Е.В. Торакоскопические методы в комплексном лечении неспецифической эмпиемы плевры и гнойно-деструктивных заболеваний легких // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2014. - №10. – С. 15-20.
  28. Черкасов В.А., Плаксин С.А., Трефилова Ю.В. Легочные и плевральные нагноения и их сочетания // Материалы II Международного конгресса «Актуальные направления современной кардиоторакальной хирургии». – СПб., 2012. – С. 139-140.
  29. Шевченко Ю.Л. Частная хирургия. – СПб.: Специальная литература, 1998. – Том 1-2. – 995 с.
  30. Шустов С.Б., Баранов В.Л., Удальцов Б.Б., Казанцев В.А., Цебекова Л.А. Плевральные выпоты: Учебное пособие. – СПб.: ВМедА, 2006. – 96 с.

31. Cham C.W., Haq S.M., Rahamim J. Empyema thoracis: a problem with late referral? // *Thorax*. – 1993. – Vol. 48, №9. – P.925-927.
32. Ferguson M.K. Surgical management of intrapleural infections // *Semin. Respir. Infect.* – 1999. – Vol. 14, №1. – P. 73-81.
33. Gomez-de-Antonio D., Zurita M., Santos M., Salas I., Vaquero J., Varela A. Stem cells and bronchial stump healing // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 140, №6. P. 1397-1401.
34. Hecker E., Hamouri S. Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) for the management of parapneumonic pleuralempyema // *Zentralbl. Chir.* – 2008. - Vol. 133, №3, - P. 212-217.
35. Klopp M., Pfannschmidt J., Dienemann H. Treatment of pleural empyema // *Chirurg.* – 2008. – Vol. 79, №1. – P. 83-94.
36. Landreneau R.J., Keenan R.J., Hazelrigg S.R., Mack M.J., Naunheim K.S. Thoracoscopy for empyema and hemothorax // *Chest.* – 1996. – Vol. 109, №1. – P. 18-24.
37. Mackinlay T.A., Lyons G.A., Chimondeguy D.J., Piedras M.A., Angaramo G., Emery J. VATS debridement versus thoracotomy in the treatment of loculated postpneumonia empyema // *Ann. Thorac. Surg.* – 1996. - Vol. 61, №6. – P. 1626-1630.
38. Manuel Porcel J., Vives M., Esquerda A., Ruiz A. Usefulness of the British Thoracic Society and the American College of Chest Physicians guidelines in predicting pleural drainage of non-purulent parapneumonic effusions // *Respir. Med.* – 2006. - Vol. 100, №5. – P. 933-937.
39. Petrella F., Spaggiari L., Acocella F. et al. Airway fistula closure after stem-cell infusion // *New Engl. J. Med.* – 2015. – Vol. 372, №1. - P. 96-97.
40. Pothula V., Krellenstein D.J. Early aggressive surgical management of parapneumonic empyemas // *Chest.* – 1994. – Vol.105, №3. – P. 832-836.
41. Sahin A., Meteroglu F., Eren S., Eren C. Management of postpneumonic empyema thoracic in children: comparison of drainage, fibrinolytics and surgery // 20<sup>th</sup> European Conference on General Thoracic Surgery: Abstractc. – Essen, Germany, 2012. – P.181.
42. Simpson G. et al. Successful treatment of empyema thoracic with human recombinant desoxyribonuclease // *Thorax.* – 2003. - Vol. 58, №4. – P. 565-566.
43. Strange C., Sahn S.A. The definitions and epidemiology of pleural space infection // *Semin. Respir. Infect.* – 1999. - Vol. 14, №1. – P. 3-8.
44. Wait M.A., Sharma S., Hohn J., Dal Nogare A. A randomized trial of empyema therapy // *Chest.* – 1997. – Vol. 111, №6. – P. 1548-1551.