

# **Применение коллапсотерапии в лечении туберкулеза легких**



Тамбов - 2014

# Технологии Коллапсотерапии

```
graph TD; A[Технологии Коллапсотерапии] --> B[Пневмоперитонеум (ПП)]; A --> C[Искусственный Пневмоторакс (ИП)]; C --> D[Сочетание ИП и ПП]; C --> E[Двусторонний ИП]; C --> F[Односторонний ИП];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a light blue rounded rectangle containing the title 'Технологии Коллапсотерапии'. A thick dark blue horizontal bar is positioned below this title. From the center of this bar, a vertical line descends and branches into two horizontal lines. These lines lead to two light blue rounded rectangles: 'Пневмоперитонеум (ПП)' on the left and 'Искусственный Пневмоторакс (ИП)' on the right. From the bottom center of the 'Искусственный Пневмоторакс (ИП)' box, a vertical line descends and branches into three horizontal lines, leading to three more light blue rounded rectangles: 'Сочетание ИП и ПП', 'Двусторонний ИП', and 'Односторонний ИП'.

Пневмоперитонеум  
(ПП)

Искусственный  
Пневмоторакс  
(ИП)

Сочетание  
ИП и ПП

Двусторонний  
ИП

Односторонний  
ИП

# **Место ИП и ПП в лечении больных деструктивным туберкулезом легких**

- **Интенсивная фаза химиотерапии у впервые выявленных больных - излечение.**
- **Неудача основного курса химиотерапии: - излечение или подготовка к хирургическому лечению**

# Интенсивная фаза химиотерапии

## Основные показания к коллапсотерапии:

- первичная МЛУ,
- неустраняемые побочные действия ХТ,
- сопутствующие заболевания, препятствующие полноценному проведению ХТ.

## Сроки наложения ИП и ПП:

- после проведения обследования и подбора режима ХТ.

Коллапс легкого полный, возможно с единичными плевральными сращениями, не препятствующими спадению легкого.

# Интенсивная фаза химиотерапии

## Сроки ведения ИП и ПП:

- 6 – 8 месяцев до стойкого прекращения бактериовыделения и рубцевания каверн, документированное КТ.

## Результаты:

- достигается излечение больного в максимально короткие сроки без применения хирургических методов лечения.

## Уровень оказания медицинской помощи:

- стационар ПТД.

# Показания к искусственному пневмотораксу (ИП)

- инфильтративный туберкулез легких в фазе распада;
- кавернозный туберкулез легких
- Локализация деструкции:
  - верхняя доля,
  - 4, 5 сегменты,
  - верхушечный сегмент нижней доли

# Показания к пневмоперитонеуму (ПП)

- распространенный инфильтративный туберкулез легких в фазе распада
- диссеминированный туберкулез легких (подострый) в фазе распада
- казеозная пневмония
- очаговое обсеменение в базальных сегментах легких

# Алгоритм действий врача при подготовке больного к наложению ИП(1)

1. Определить размеры и характер деструкций, инфильтрации, состояние плевры, распространенность обсеменения (обзорная рентгенография, КТ);
2. Оценить состояние бронхиального дерева: исключить специфическое, рубцовое поражение дренирующих бронхов, определить выраженность и распространенность эндобронхита (ФБС);
3. Исключить недостаточность функции внешнего дыхания II-III степени, бронхообструктивный синдром (спирография)



# Алгоритм действий врача при подготовке больного к наложению ИП(2)

4. Подбор схемы ХТ с учетом ТЛЧ, переносимости;
5. При наличии эндобронхита эндобронхиальное лечение (заливки, аэрозольтерапия):
  - $\beta$ -2 адреномиметиками (беротек, беродуал),
  - муколитиками (амброксол),
  - химиопрепаратами с учетом ТЛЧ;
6. Пневмоперитонеум при наличии очагов обсеменения в нижних долях легких

# Техническое обеспечение метода



**Аппарат для пневмоторакса и пневмоперитонеума  
АПП – 400 - 01**

# Медицинский инструментарий



# Рабочее место врача



# Положение больного



# Проведение плевральной пункции



# Инсуфляция воздуха





# Формирование искусственного пневмоторакса

- Введение воздуха в плевральную полость осуществляют тремя последовательными инсуфляциями в течение недели объемом 200-300 мл
- Оптимальность коллапса устанавливают на основании выраженного ослабления дыхания при аускультации, снижении отрицательного давления в плевральной полости до -4/-2 по показаниям манометра, спадения легкого на 1/3 объема при рентгенологическом исследовании
- В дальнейшем, как правило, инсуфляцию проводят 1 раз в 7 дней объемом 400-450 мл



# Мониторинг ведения искусственного пневмоторакса

- Аускультативный контроль осуществляют до и после инсуффляции
- Оптимальный коллапс легкого, подвижность легочного края оценивают при обзорной рентгенографии грудной клетки в фазу вдоха и выдоха 1 раз в месяц
- Коллапс зоны поражения, наличие и вид плевральных сращений, спадение и рубцевание каверн оценивают при компьютерной томографии 1 раз в 2-3 месяца
- Для выявления минимального количества жидкости в плевральной полости проводят УЗИ 1 раз в месяц

# Наложение пневмоперитонеума



# Наложение пневмоперитонеума



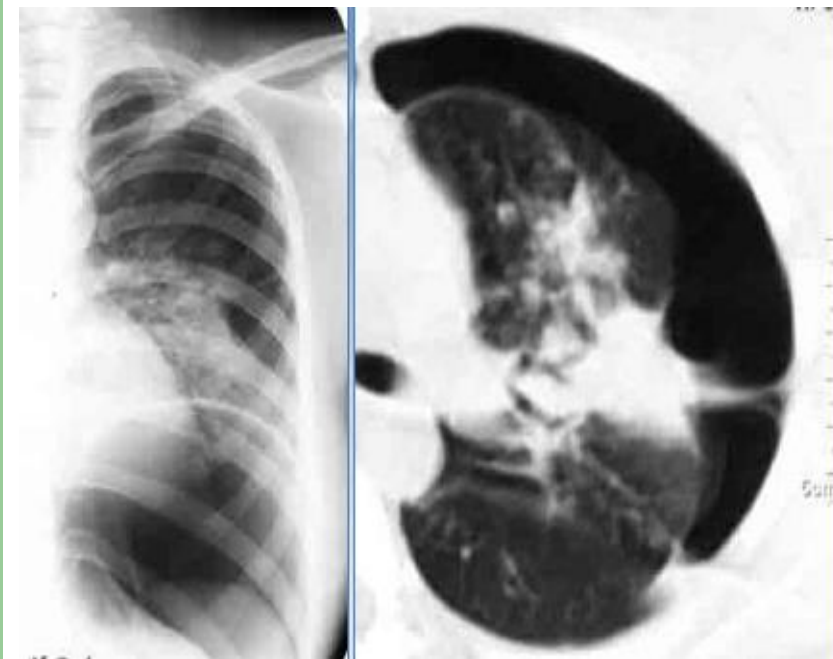
# Формирование пневмоперитонеума

- Введение воздуха в брюшную полость осуществляют тремя последовательными инсуфляциями объемом 500-700 мл в течение недели
- В дальнейшем инсуфляции проводят 1 раз в 7 дней объемом 800-1000 мл
- При постоянном подъеме диафрагмы до уровня 4-5 передних отрезков ребер лечебный эффект пневмоперитонеума считается оптимальный

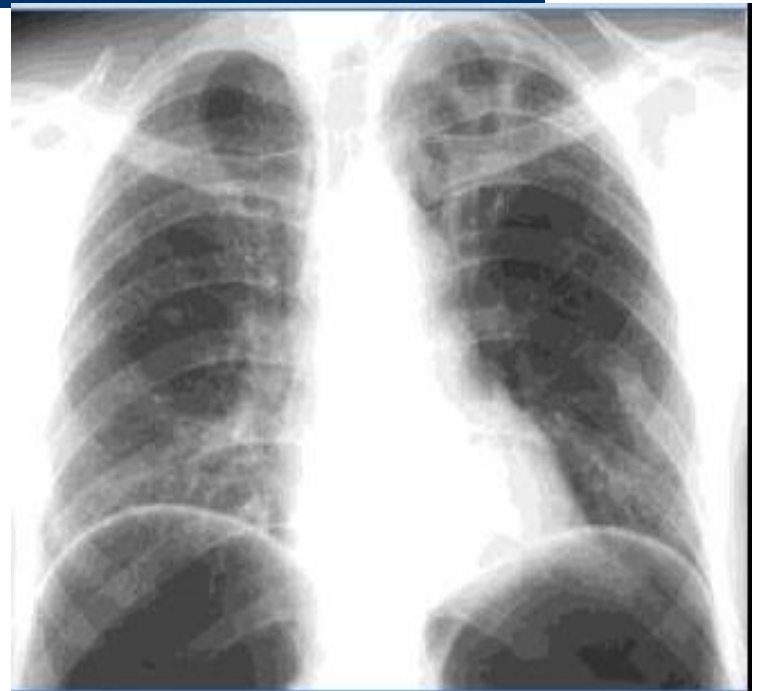
# Мониторинг пневмоперитонеума

- Оптимальный подъем диафрагмы оценивается на обзорной рентгенограмме органов грудной клетки 1 раз в 2 месяца

# Формирование искусственного пневмоторакса и пневмоперитонеума



Равномерный коллапс легкого при единичных плевральных сращениях



Равномерные газовые пузыри ПП

# ИП и ПП при неудаче основного курса (более 12 месяцев от начала лечения)

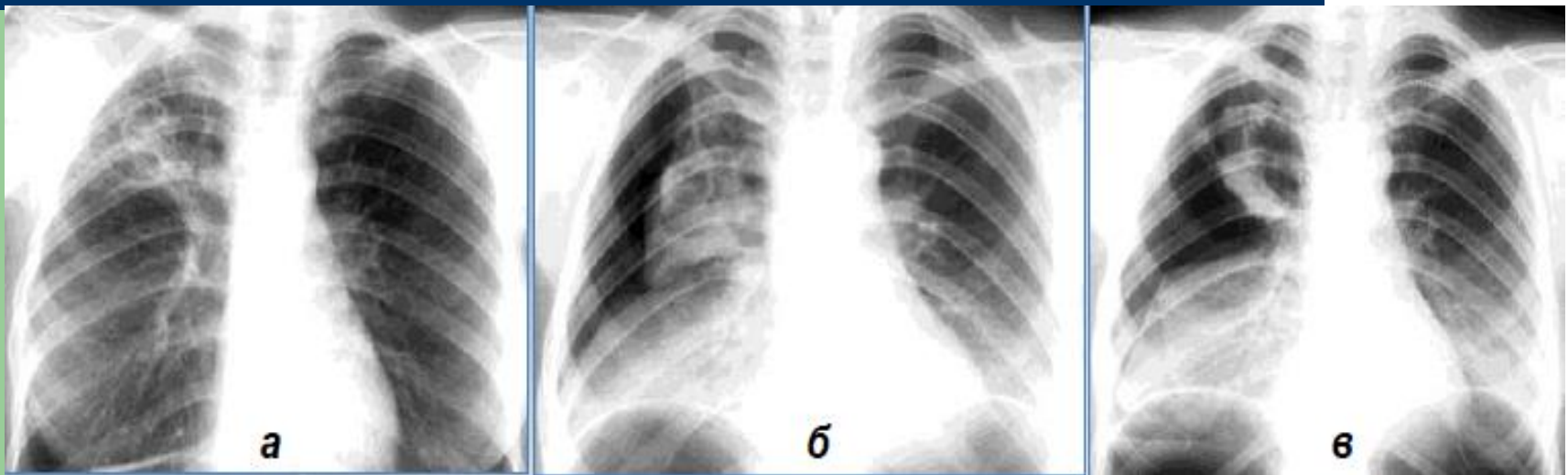
- Основной задачей применения пневмоперитонеума (ПП) и искусственного пневмоторакса (ИП) является подготовка к хирургическому лечению.
- Характеристика больных: распространенные клинические формы с быстрым прогрессированием процесса, множественными деструкциями, частыми обострениями на фоне лечения.

# ИП и ПП при неудаче основного курса (более 12 месяцев от начала лечения)

- Сроки наложения ПП: после начала химиотерапии. ИП используется у больных, имеющих сформированные каверны без выраженного фиброза и размерами не более 6 см с давностью деструкций не более 2 лет с целью стабилизации процесса с последующей резекцией.
- Сроки наложение ИП: 12 -24 месяцев от начала терапии. Коллапс легкого *селективно-положительный* с множественными линейными сращениями или *селективно-отрицательный*, требующий коррекции пневмоторакса.
- Сроки ведения ИП: 8 -18 месяцев. Удастся подготовить больного к хирургическому лечению или добиться его излечения.

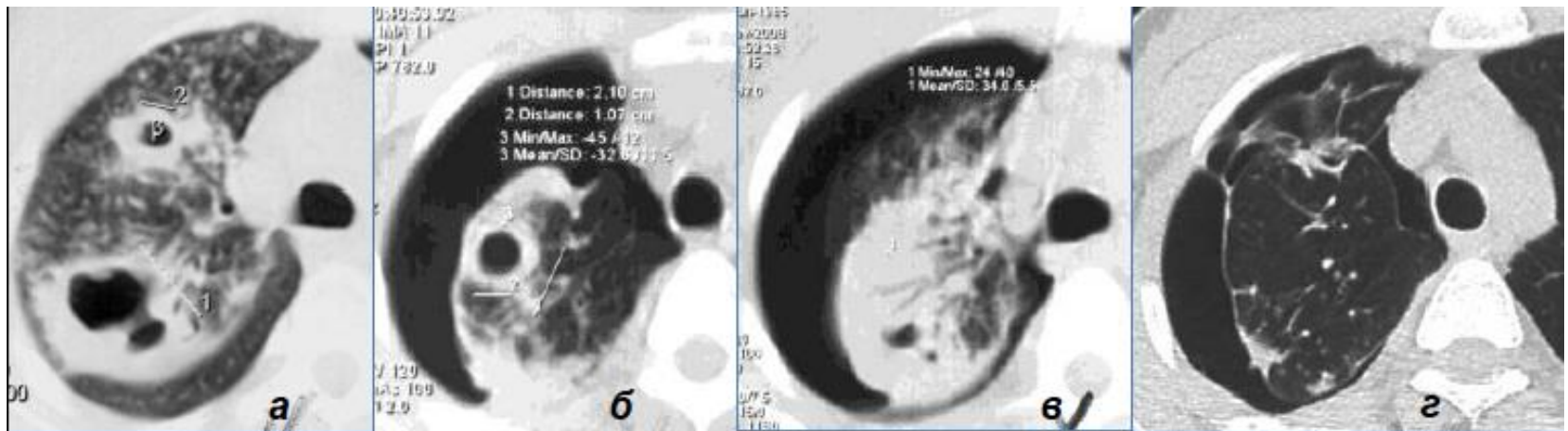


# Применение пневмоперитонеума и искусственного пневмоторакса у больной с неудачей основного курса химиотерапии, ШЛУ МБТ



(а) множественные каверны в верхней доле правого легкого  
(б), (в) эффективный коллапс верхней доли правого легкого с линейными спайками купола, пневмоперитонеум

# Применение пневмоперитонеума и искусственного пневмоторакса у больной с неудачей основного курса химиотерапии, ШЛУ МБТ



(а) в С2 каверна 3,0х1,8 см, в С3 каверна 2,3х1,5 см, инфильтрация, очаги отсева

(б), (в) уменьшение каверн , регрессия инфильтрации на фоне ИП (4-8 мес.)

(г) рубцы, зона цирроза, единичные очаги на фоне роспуска ИП через 12 мес.

# Варианты формирования искусственного пневмоторакса и пневмоперитонеума

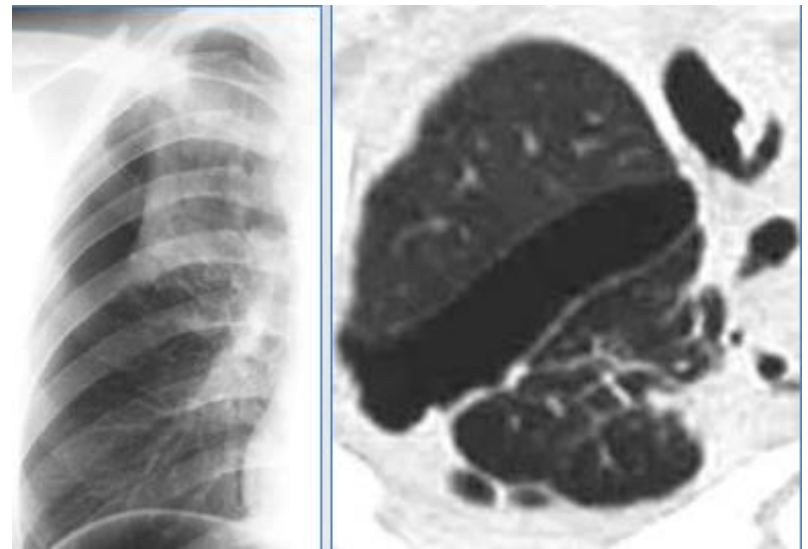


**Неравномерный коллапс легкого с множественными линейными сращениями**

# Варианты формирования искусственного пневмоторакса и пневмоперитонеума



Угрожающий пиопневмоторакс — спайка между каверной и париетальной плеврой

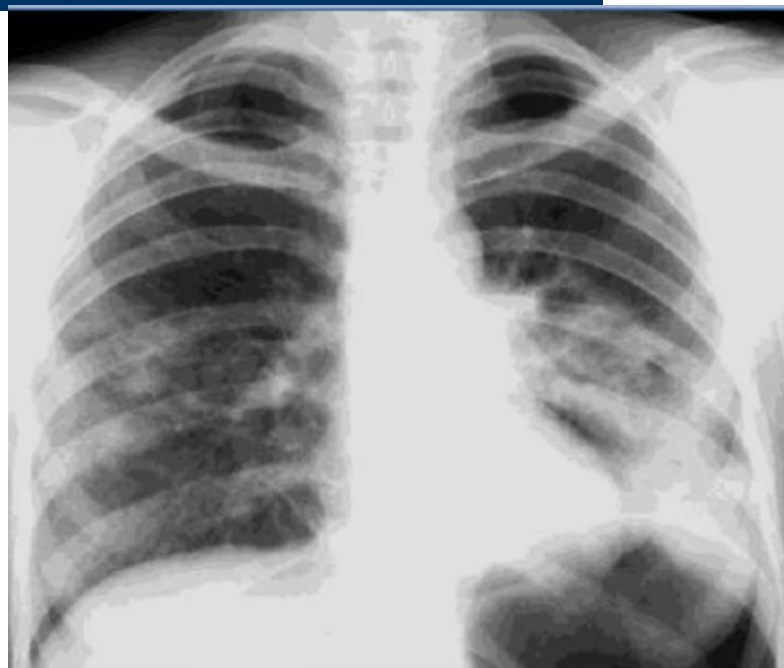


**Неэффективный (селективно-отрицательный) коллапс легкого с частичной облитерацией плевральных листков**

# Формирование пневмоперитонеума



**Деформация правого купола диафрагмы за счет диафрагмальных сращений**



**Отсутствие газа под правым куполом диафрагмы. Подъем левого купола диафрагмы до V ребра**

# Возможные результаты формирования искусственного пневмоторакса (ИП)

Вид ИП	Частота (%)	Критерии и признаки	Действия врача
Интенсивная фаза			
Полный	88,2	Достижение коллапса легкого на 1/3 объема	Продолжение ведения ИП
Селективно положительный	11,8	Коллапс пораженных участков легкого	Продолжение ведения ИП

# Возможные результаты формирования искусственного пневмоторакса (ИП)

Вид ИП	Частота (%)	Критерии и признаки	Действия врача
Неудача основного курса			
<b>Полный</b>	16,9	Достижение коллапса легкого на 1/3 объема	Продолжение ведения ИП
<b>Селективно положительный</b>	51,1	Коллапс пораженных участков легкого	Продолжение ведения ИП
<b>Селективно отрицательный</b>	30,2	Коллапс здоровых участков легкого без достижения спадения пораженных	Коррекция пневмоторакса
<b>Угрожающий</b>	1,8	Растяжение каверны на спайке с угрозой ее разрыва	Коррекция пневмоторакса или роспуск ИП



# Возможные осложнения искусственного пневмоторакса (ИП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
<b>Травматический пневмоторакс</b>	Ранение иглой легкого	Дренирование плевральной полости	Медленное прохождение всех слоев грудной клетки
<b>Подкожная эмфизема</b>	Часть среза иглы находится в плевральной полости, а часть над париетальной плеврой	Лечения не требуется	Соблюдение техники пункции



# Возможные осложнения искусственного пневмоторакса (ИП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
<b>Газовая эмболия</b>	Ранение иглой системы легочных артерий или вен	Придать больному положение Тренделенбурга. При остановке дыхания-ИВЛ, не прямой массаж сердца, введение препаратов, стабилизирующих артериальное давление, улучшающих микроциркуляцию	Соблюдение техники пункции

# Возможные осложнения искусственного пневмоторакса (ИП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
<b>Пневмоплеврит</b>	Увеличение объема коллапса легкого более чем на 1/3	Эвакуация экссудата, уменьшение частоты и объема инсуффляций	Аускультативный контроль, УЗИ-контроль плевральных полостей
<b>Ригидный пневмоторакс</b>	Увеличение объема коллапса легкого более чем на 1/3	Уменьшение частоты и объема инсуффляций	Рентгенография легких в фазу вдоха и выдоха. Оценить степень и равномерность коллапса легкого, отсутствие признаков ригидности (подвижность легочного края не менее 4 см), отсутствие выпота в плевральной полости
<b>Ателектаз (краевой, перикавитарный)</b>			

# Возможные осложнения пневмоперитонеума (ПП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
<b>Подкожная эмфизема</b>	<b>Введение газа в жировую клетчатку</b>	<b>Лечение не требуется</b>	<b>Соблюдение техники пункции брюшной полости</b>
<b>Межмышечная эмфизема</b>	<b>Введение газа между мышцами и фасциями</b>	<b>Лечение не требуется</b>	<b>Соблюдение техники пункции брюшной полости</b>

# Возможные осложнения пневмоперитонеума (ПП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
<b>Газовая эмболия</b>	<b>Ранение иглой селезенки, надчревной вены</b>	<b>Придать больному положение Тренделенбурга. При остановке дыхания-ИВЛ, непрямой массаж сердца, введение препаратов, стабилизирующих Артериальное давление, Улучшающих микроциркуляцию</b>	<b>Соблюдение техники пункции брюшной полости</b>

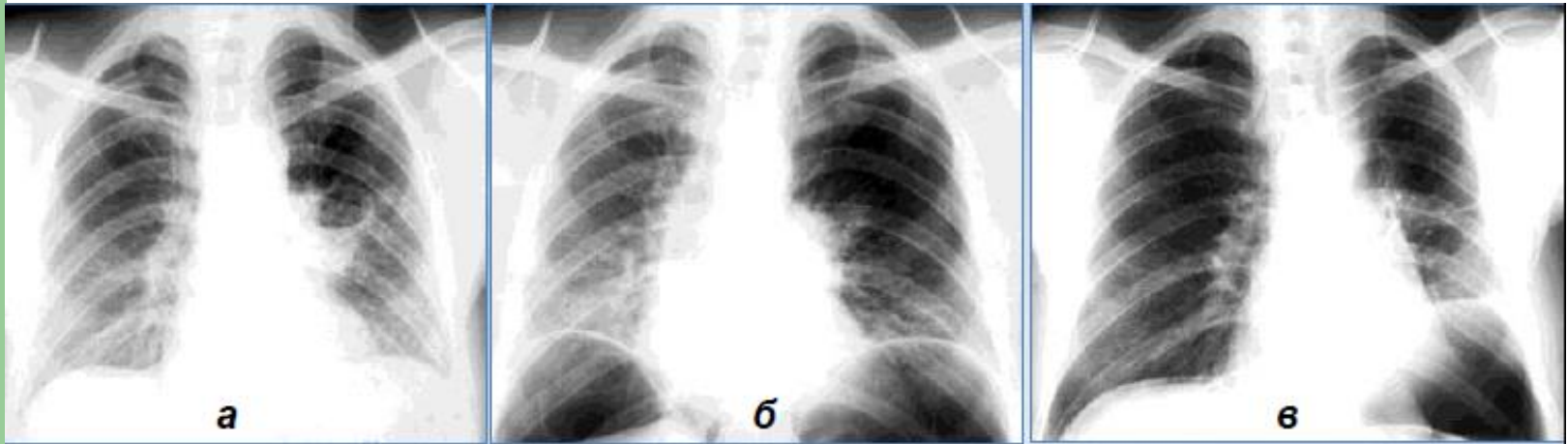
# Возможные осложнения пневмоперитонеума (ПП) и их профилактика

Осложнение	Причина	Устранение	Профилактика
Медиастинальная эмфизема	Недиагностированные дефекты диафрагмы	Роспуск ПП	
Травма кишки	Прокол стенки кишки при недиагностированном спаечном процессе	Ревизия брюшной полости при развитии перитонита Постельный режим, анальгетики, роспуск ПП	Соблюдение техники пункции брюшной полости
Пневмоплеврит	Длительное ведение ПП	Уменьшение частоты и объема инфузий	УЗИ брюшной полости

# Искусственный пневмоторакс (ИП) в хирургическом лечении

- ИП на стороне основного поражения накладывается с целью регрессии очагов обсеменения, рубцевания мелких каверн;
- ИП на противоположном операционном легком накладывается с целью регрессии очагов, рубцевания мелких каверн. Операция проводится на фоне ИП. В послеоперационном периоде ИП сохраняется 1 – 2 мес.

# Искусственный пневмоторакс (ИП) у больного фиброзно-кавернозным туберкулезом левого легкого, ШЛУ МБТ

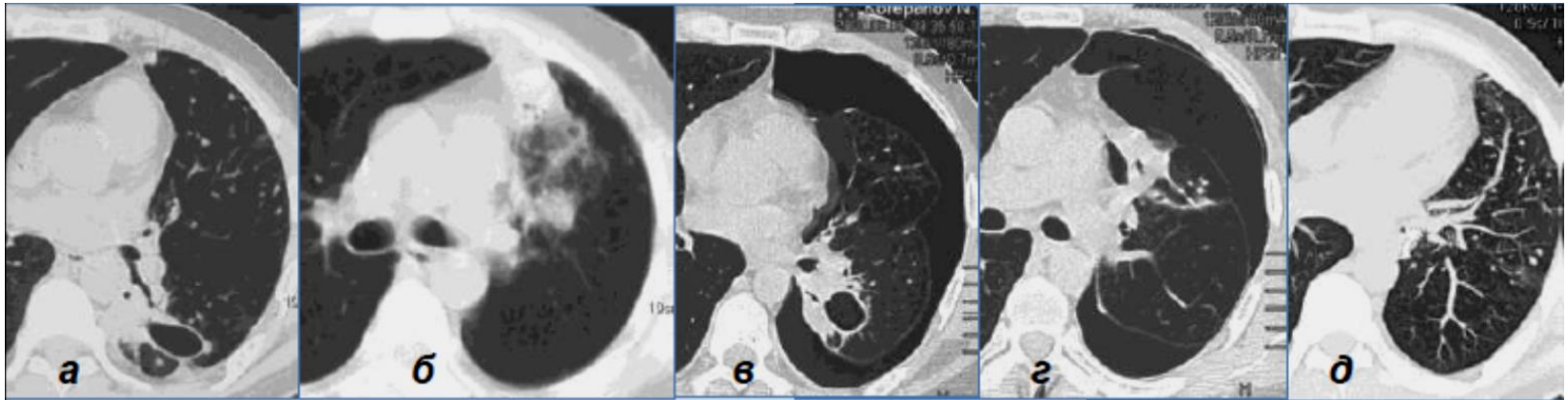


(а) – в нижней доле слева фиброзная каверна, очаги  
обсеменения

(б) – ИП с коллапсом легкого на 1/3

(в) – нижняя лобэктомия слева.

# Искусственный пневмоторакс (ИП) у больного фиброзно-кавернозным туберкулезом левого легкого, ШЛУ МБТ



(а), (б) – слева в С6 фиброзная каверна 4,5х3 см, очаги, фокусы в верхней доле;

(в), (г) – коллапс левого легкого равномерный на 1/3 объема, уменьшение каверны в С6 до 2,9х2,4 см, регрессия очагов через 6 месяцев;

(д) – состояние после нижней лобэктомии слева.



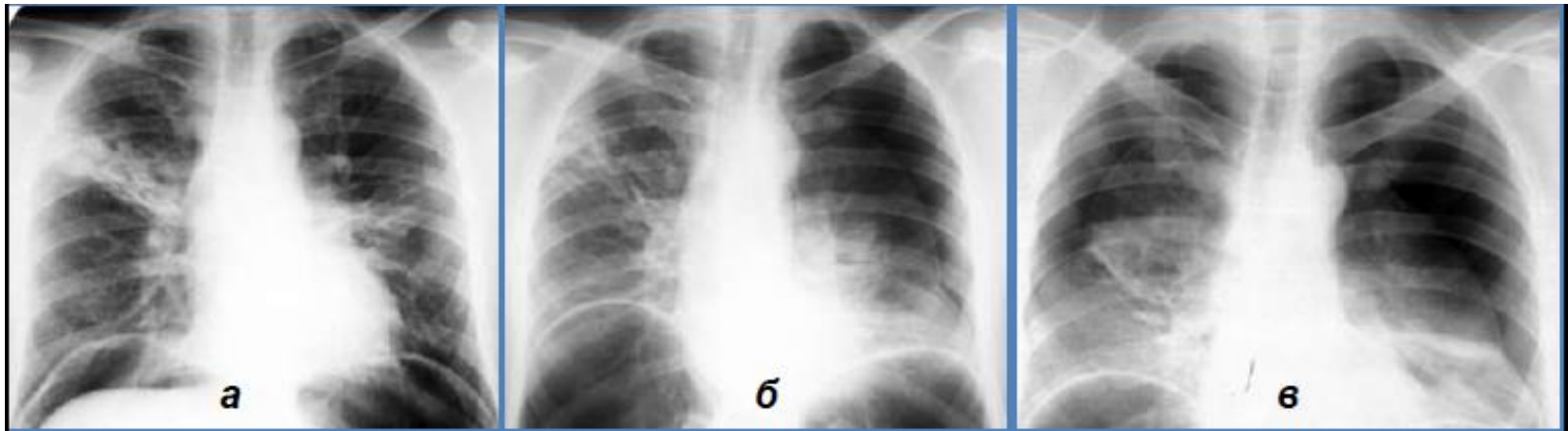
# Пневмоперитонеум (ПП) в хирургическом лечении

- При ограниченном туберкулезе легких ПП накладывается за неделю до операции для профилактики остаточной полости. В послеоперационном периоде ПП продолжается 1 – 2 мес.
- При очаговом обсеменении базальных сегментов ПП накладывается на 2 – 4 мес. до операции.
- Сроки ведения ПП в послеоперационном периоде зависят от объема хирургического вмешательства, ТЛЧ МБТ, активности процесса по данным гистологического исследования операционного материала и варьируют от 2 до 4 мес.

# Применение двустороннего искусственного пневмоторакса (ИП)

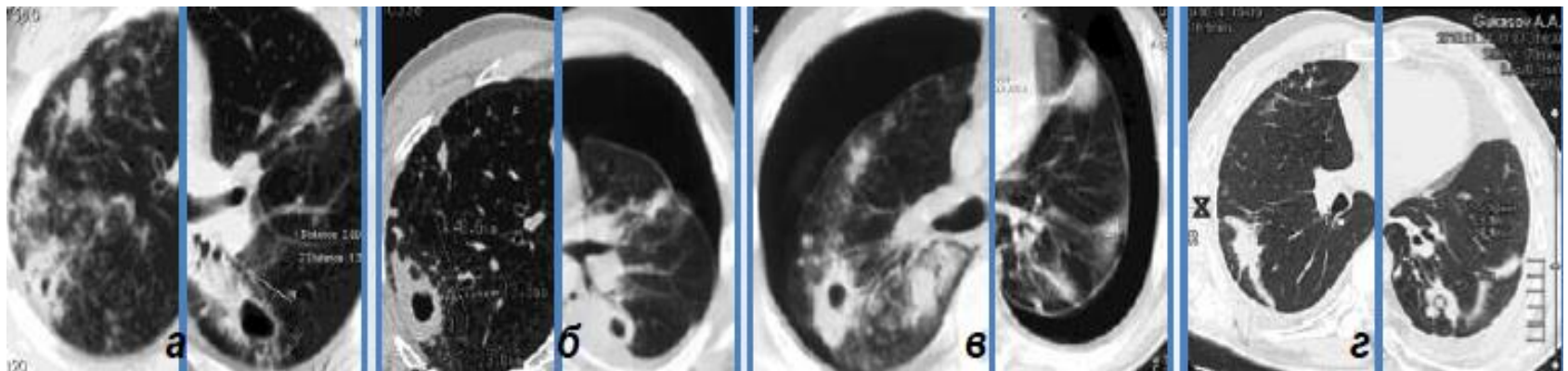
- Используется при двустороннем туберкулезе легких с деструкциями в верхних долях.
- Применение двустороннего ИП требует точной оценки ФВД, состояния газообмена и гемодинамики больного.
- ИП первоначально накладывается на сторону наименьшего поражения, на другую сторону с промежутком 1 -2 мес.
- Инсуффляции проводят с интервалом 2 -3 дня между сторонами.

# Последовательный двусторонний искусственный пневмоторакс у больного с неудачей основного курса, МЛУ МБТ



(а) – инфильтрат в верхней доле с ограниченным обсеменением,  
(б) – двусторонние инфильтраты (С6 справа и верхней доли слева) в  
фазе распада, обсеменения, пневмоперитонеум,  
(в), (г) – последовательное (в течение 2 месяцев) формирование  
двустороннего ИП с единичными плевральными сращениями.

# Последовательный двусторонний искусственный пневмоторакс у больного с неудачей основного курса, МЛУ МБТ



- (а) – каверна в С2 слева 4,0х1,5 см, справа в С2 инфильтрат с деструкцией 1,6 см в диаметре
- (б) – коллапс левого легкого, размер каверны уменьшился до 1,5х1,3 см,
- (в) – двусторонний ИП, рубец в С6 слева,
- (г) – рубец в С2 справа, роспуск ИП через 12 месяцев

# Особенности использования технологий коллапсотерапии при туберкулезе с МЛУ возбудителя


- Длительность ведения - от 8 до 18 месяцев до стойкого прекращения бактериовыделения и рубцевания каверн, документированного при компьютерной томографии

# Технология роспуска искусственного пневмоторакса (ИП)

- Роспуск ИП проводят в течение 1 – 1,5 месяцев после стойкого прекращения бактериовыделения и рубцевания каверн.
- Кратность инсуффляций уменьшают до одной в две недели, а их объем до 200 мл.
- Полное расправление легкого подтверждается обзорной рентгенограммой грудной клетки.

# Заключение

- Коллапсотерапия является простым и доступным методом лечения больных деструктивным туберкулезом легких при неэффективной ХТ, непереносимости ХТ, МЛУ возбудителя.
- Методики наложения ИП и ПП не вызывают осложнений при правильной технике исполнения.
- Профилактика осложнений при длительном ведении ИП и ПП обеспечивается клиническим, рентгенологическим и ультразвуковым мониторингом.



**Благодарю  
за  
внимание!**