Оглавление

[Введение 2](#_Toc96291257)

[История 3](#_Toc96291258)

[Пневмоперитонеум. Показания и противопоказания к наложению пневмоперитонеума 4](#_Toc96291259)

[Техника наложения пневмоперитонеума 6](#_Toc96291260)

[Рекомендации 7](#_Toc96291261)

[Период прекращения пневмоперитонеума 7](#_Toc96291262)

[Искусственный (лечебный) пневмоторакс. 8](#_Toc96291263)

[Показания к наложению ИП 8](#_Toc96291264)

[Противопоказания к наложению искусственного пневмоторакса 9](#_Toc96291265)

[Описание метода 9](#_Toc96291266)

[Механизм лечебного действия 10](#_Toc96291267)

[Технология наложения ИП 11](#_Toc96291268)

[Возможные осложнения при наложении и ведении ИП. 12](#_Toc96291269)

[Оказание неотложной помощи 12](#_Toc96291270)

[Литература 15](#_Toc96291271)

## Введение

**Коллапсотерапевтические методы лечения (КТМЛ)**

До открытия противотуберкулёзных препаратов коллапсотерпевтические методы лечения лёгких – искусственный пневмоторакс (ИП) и пневмоперитонеум (ПП) – являлись наиболее эффективными методами лечения больных туберкулезом легких.

Сущностью этих методов является введение газа в плевральную (ИП) или брюшную (ПП) полости. Патогенетической основой регенераторного действия КТМЛ является уменьшение эластической тяги легкого и амплитуды дыхательных движений, что способствует спадению стенок и созданию относительного покоя в поражённых отделах лёгкого на фоне их непрекращающегося участия в газообмене. Кроме того, ИП и ПП приводят к развитию лимфостаза, замедляют всасывание токсинов, усиливают функциональную активность альвеолярных макрофагов и фибробластов и, как следствие - стимулируют процессы рассасывания, рубцевания и заживления каверн. Положительное влияние КТМЛ на регенерацию тканей опосредуется и развитием в участках воспаления гипоксии, которая создаёт неблагоприятные условия для существования МБТ, являющихся аэробами.

История

Первое сообщение о применении пневмоперитонеума относится к 1893 г. Вначале его использовали для лечения экссудативного перитонита, а затем туберкулеза кишечника, а в 1930 г. пневмоперитонеум был применен для лечения легочного туберкулеза (A. Benyai). Сравнительная простота метода и редкое развитие осложнений способствовали широкому внедрению его в лечебную практику в доантибактериальную эру. Считали, что введенный в брюшную полость воздух оказывает многообразное влияние на легочный процесс вследствие ограничения движений диафрагмы и иммобилизации пораженного легкого.

Искуственный пневмоперитонеум (ПП) - метод лечения туберкулеза легких, заключающийся во введении через иглу воздуха в брюшную полость. При выполнении ПП введенный в брюшную полость газ вызывает висцеровисцеральный рефлекс, спадение легкого, подъем диафрагмы, усиление реберно-диафрагмального дыхания, повышение лимфотока, улучшение кровообращения, усиление окислительных процессов, артериализацию крови. При введении воздуха в брюшную полость отмечается высокое стояние диафрагмы и коллапс преимущественно нижних отделов легкого. Пневмоперитонеум применяют в тех случаях, когда нет возможности провести полноценную химиотерапию.

## Пневмоперитонеум. Показания и противопоказания к наложению пневмоперитонеума

**Показания:** В доантибактериальный период пневмоперитонеум широко использовали как при ограниченных, так и при распространенных процессах в легких. Установлено его положительное влияние на проявления туберкулезной интоксикации, характер кашля, количество мокроты, одышку, отмечавшееся уже после 3-4 нед лечения. Через 1/2-2 мес обычно наступали изменения температурной реакции и картины крови, через 3-4 мес развивались рентгенологически определяемые изменения в легких в виде рассасывания инфильтративных очагов. Наиболее выраженным было влияние пневмоперитонеума на инфильтративный процесс различной протяженности. Кроме того, пневмоперитонеум с успехом применяли при кровохарканье и кровотечениях, особенно в тех случаях, когда не был установлен их источник или искусственный пневмоторакс и медикаментозные средства были недостаточно эффективными. Нарушения функции органов дыхания и кровообращения под влиянием пневмоперитонеума, как правило, нерезко выражены и не являются препятствием к продолжению лечения [Харчева К. Н., 1972]. В современных условиях использования туберкулостатических препаратов показания к применению пневмоперитонеума ограничены, хотя сторонники метода настаивают на его значении. В литературе подчеркивается, что пневмоперитонеум усиливает действие химиопрепаратов, способствует увеличению частоты закрытия полостей с эластичными стенками, особенно в средних и нижних отделах легких, ускоряет рассасывание обширных инфильтративных очагов, диссеминированных поражений, аспирационных пневмоний, свежих бронхогенных засевов, помогает устранить вспышку и предупредить прогрессирование хронических, кавернозных форм туберкулеза. Пневмоперитонеум с успехом применяют после родов и абортов, в тех случаях, когда возникает опасность обострения и прогрессирования туберкулеза легких. Пневмоперитонеум может быть использован как дополнение к резекции легкого. Наложение пневмоперитонеума в дополнение к специфической химиотерапии показано при инфильтративном туберкулезе легких, в том числе при лобитах, диссеминированном процессе, кавернозном туберкулезе независимо от локализации каверны. Относительными показаниями к его применению являются распространенный туберкулез легких, безуспешно леченный химиопрепаратами; невозможность осуществить оперативное вмешательство или полноценное антибактериальное лечение в связи с непереносимостью химиопрепаратов или лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза; легочное кровотечение, источник которого не установлен; сочетание указанных выше форм легочного туберкулеза с сахарным диабетом.

**Противопоказания к ПП:**

1. Облитерация дренирующего бронха в процессе заживления каверны и образование "блокированной" каверны;

2. Милиарный туберкулез;

3. Дыхательная недостаточность II - III степени;

4. Воспалительные изменения в брюшной полости, грыжи белой линии, паховые, перерастянутый брюшной пресс;

5. Активный туберкулез органов малого таза;

6. ИБС, сердечно-сосудистая недостаточность, атеросклероз сосудов;

7. Амилоидоз внутренних органов;

8. Ранний послеоперационный период на органах брюшной полости

## Техника наложения пневмоперитонеума

Перед поддуванием больному предлагают опорожнить мочевой пузырь, укладывают его на кушетку в положении на спине, под нижние отделы грудной клетки подкладывают валик. Воздух в брюшную полость вводят с помощью иглы, соединенной с пневмотораксным аппаратом. Прокол брюшной стенки делают, как правило, по левому краю прямой мышцы на уровне пупка или на 2-3 см ниже. Показания манометра помогают определить место нахождения иглы, величина давления колеблется от +2 до +10 мм рт. ст. В случае отсутствия колебаний манометра о правильном положении иглы свидетельствуют свободное поступление воздуха в брюшную полость, появление тимпанита на месте печеночной тупости, быстрое выравнивание жидкости в манометре после прекращения поступления газа в брюшную полость. При первичном вдувании в брюшную полость вводят 400-500 см3 воздуха, при повторных инсуффляциях, производимых через 2-10 дней, — 600-800 см3. Обычно после первичного вдувания больной испытывает боль в подреберье, нередко иррадиирующую в подлопаточную область или область ключицы. В то время как происходит подъем диафрагмы, печень, селезенка, желудок опускаются и поддерживаются связочным аппаратом. У больных со слабым брюшным прессом в вертикальном положении введенный воздух оттесняет органы, находящиеся в брюшной полости, книзу, но подъема диафрагмы не происходит. Такой пневмоперитонеум неэффективен, и от него следует отказаться.

Рекомендации

Пневмоперитонеум рекомендуют накладывать после предварительной 2-3-недельной туберкулостатической терапии, после родов и абортов (на 5-10-й день). Продолжительность лечения с помощью пневмоперитонеума в сочетании с антибактериальными противотуберкулезными препаратами 6-12 мес. Поводом для прекращения пневмоперитонеума может служить не только эффективность комплексной терапии, но и отсутствие благоприятной динамики на этапе неполного излечения. В таких случаях следует решать вопрос об использовании других методов лечения, в частности хирургического. Период прекращения пневмоперитонеума обычно протекает без особых затруднений. Постепенно уменьшают дозы вводимого газа, и в течение 2-3 нед газовый пузырь полностью рассасывается, легкие расправляются. Ригидность легких при лечении с помощью пневмоперитонеума обычно не развивается.

Период прекращения пневмоперитонеума

Обычно протекает без особых затруднений. Постепенно уменьшают дозы вводимого газа, и в течение 2-3 нед газовый пузырь полностью рассасывается, легкие расправляются. Ригидность легких при лечении с помощью пневмоперитонеума обычно не развивается. Под влиянием коллапсотерапии в сочетании с антибактериальными препаратами стойкое клиническое излечение наступает у 90-95% больных, при этом остаточные изменения в легких минимальны, трудоспособность больных сохраняется. Вместе с тем после окончания клинически эффективного пневмоторакса или пневмоперитонеума, преимущественно в течение первых 2 лет, у 5-8% больных возникает обострение или рецидив туберкулезного процесса. Исходя из этого, после окончания эффективной коллапсотерапии больные должны находиться под наблюдением противотуберкулезного диспансера в группах для больных активным туберкулезом не менее 2 лет и только по истечении этого срока можно решать вопрос о переводе их в III группу диспансерного учета. Больные, у которых после окончания коллапсотерапии патологические изменения не выявляются или минимальны и представляют собой ограниченные участки фиброза или единичные мелкие индуцированные туберкулезные очаги и отсутствуют клинические проявления болезни, могут быть сняты с учета через 3 года после окончания лечения.

## Искусственный (лечебный) пневмоторакс.

Лечение искусственным пневм6отораксом заключается во введении газа в плевральную полость. При этом нарушается сцепление между листками плевры и легкое спадается. Давление в плевральной полости по мере поступления в нее воздуха на некоторое время повышается, а затем снижаясь, возвращается к исходным показателям. В доантибактериальный период искусственный пневмоторакс был ведущим методом лечения больных туберкулезом легких.

## Показания к наложению ИП

В настоящее время самое главное показание для применения искусственного пневмоторакса – лекарственно – устойчивый туберкулез. Искусственный пневмоторакс показан также при инфильтративном, очаговом, ограниченном гематогенно – диссеминированном туберкулезе легких в фазе распада, при кавернозном туберкулезе легких, если после 2-3 месячной химиотерапии не удается достичь закрытия каверн. Не исключается применение пневмоторакса при двустороннем поражении легких. Наложение пневмоторакса на сторону более пораженного легкого не только влечет за собой обострения и прогрессирования туберкулеза на противоположной стороне, а, наоборот, способствует его стабилизации и даже обратному развитию имеющихся во втором легком изменений. Показано наложение лечебного пневмоторакса при всех формах туберкулеза с распадом, когда невозможно применить химиотерапию из-за выраженных побочных реакции на химиопрепараты. Целесообразность применения лечебного пневмоторакса повышается при наличии сахарного диабета, беременности, плохой переносимости химиопрепаратов, лекарственной устойчивости к ним МБТ. Также может быть наложен и по срочным (жизненным) показаниям при легочных кровотечениях, особенно повторных, а также в случаях, когда они не поддаются другим методам лечения.  
Перед применением искусственного пневмоторакса необходимо проведение всего комплекса клинического обследования больного, включающего лучевое исследование, бронхоскопию, ФВД и ЭКГ.

## Противопоказания к наложению искусственного пневмоторакса

Искусственный пневмоторакс противопоказан больным с заболеваниями сердечно – сосудистой системы с нарушениями кровообращения, тяжелыми нервными заболеваниями (в частности, при эпилепсии), а также при наличии хронических заболеваний органов дыхания (бронхоэктатическая болезнь, эмфизема и др.)

Пневмоторакс не показан больным казеозной пневмонией, фиброзно-кавернозным и цирротическим туберкулезом легких, с легочными процессами, осложненными активным поражением бронхов, эмпиемой плевры. Он не эффективен при туберкулемах. Наличие каверн с плотными стенками на фоне фиброза, а также субплеврально расположенных каверн, особенно больших размеров, - противопоказание к наложению искусственного пневмоторакса.

## Описание метода

Искусственным пневмотораксом называется метод лечения туберкулеза легких, заключающийся в введении через иглу воздуха в грудную

клетку между париетальным и висцеральным листками плевры. В результате создается и, путем регулярных инсуфляций, поддерживается воздушная прослойка (газовый пузырь) в плевральной полости (Эйнис М.П.).

В зависимости от состояния плевральной полости, наличия спаек и локализации каверны ИП может быть:

1 Полным –коллапсу легкого ничего не препятствует. Оптимальным при

этом является газовый пузырь, занимающий 1/3 объема легкого;

2 Частичным эффективным (селективно-положительным), когда полному

коллапсу препятствуют плевральные сращения. При этом имеет место

коллапс преимущественно пораженных участков легкого, а здоровые

остаются не поджатыми. В этом случае объем газового пузыря опреде-

ляется полнотой коллапса пораженного участка;

3 Частичным неэффективным (селективно-отрицательным), когда пора-

женные участки легкого остаются неподжатыми. Частный случай селективного отрицательного пневмоторакса - угрожающий пневмоторакс. В этом случае формирование газового пузыря приводит к растя-

жению каверны с возникновением угрозы ее разрыва – каверна на спайке. Селективно отрицательный пневмоторакс, как правило, требует хирургической коррекции;

4 Компрессионный пневмоторакс – особый вид ИП, показанием для наложения которого является продолжающееся легочное кровотечение.

Он создается путем введения в плевральную полость больших объемов

газа с целью достижения спадения легкого до ½ объема. Задача этой

процедуры – максимально возможная редукция легочного кровотока.

## Механизм лечебного действия

По современным представлениям, основную роль в лечебном воздействии ИП играет уменьшение отрицательного давления в плевральной

полости. Известно, что повышение давления до -3/-4 см. водного столба (в.с.) приводит в вертикальном положении тела к возникновению в нижних отделах плевральной полости положительного давления в пределах +3/+4 см. в.с. В результате в нижних отделах легких снижается вентиляция альвеол и зона газообмена смещается вверх. Таким образом, в условиях ИП происходит перераспределение соотношений вентиляция/кровоток и переход зоны активной перфузии из нижних отделов легких в верхние (J.B.West). Это обстоятельство, в сочетании с уменьшением эластической тяги легких, с одной стороны, значительно улучшает доставку противотуберкулезных препаратов в верхние отделы легких, а с другой – активирует репаративные процессы в этой области. Необходимо отметить также, что при достигаемом уровне внутриплеврального давления сохраняется достаточная подвижность коллабированного легкого.   
В результате обеспечивается полноценное участие его в газообмене, что позволяет сохранить на исходном уровне обеспечение организма кислородом.

## Технология наложения ИП

Локализация

ИП применяется при локализации деструктивных изменений в

верхней доле, четвертом и пятом сегментах, верхушечном сегменте ниж-

ней доли.

**Положение больного**

Больной укладывается на здоровый бок. Для расширения межреберий на стороне операции согнутую под прямым углом в локтевом суставе руку больной укладывает ладонью на ухо, а на здоровой стороне – кисть руки укладывается под голову. Область пункции обрабатывается 5% настойкой йода и 700 этиловым спиртом и насухо вытирается стерильной салфеткой. Пневмотораксный аппарат проверяется на проходимость воздуха. Пункция плевральной полости производится вне зоны поражения легкого, как правило, в IV, V межреберьях по средней подмышечной линии по верхнему краю нижележащего ребра строго вертикально: иглой последовательно проходят кожу, мышцы, париетальную плевру до ощущения прокола листа бумаги. После пункции проходимость иглы восстанавливается мандреном, при этом исключается травма сосуда (отсутствие крови настерильном марлевом тампоне при проведении по нему мандреном). При свободной плевральной полости появляются отчетливые отрицательные значения манометра (выше нулевого деления), синхронные фазе вдоха и выдоха.

Введение воздуха в плевральную полость допустимо после получения отрицательных значениях показаний манометра в диапазоне: -10/-8,-6/-4. В числителе указываются показания манометра на вдохе, в знаменателе – на выдохе.

**Возможные варианты показаний манометра и их оценка**

1. Отсутствие колебаний манометра. Необходимо иглу прочистить мандреном. Если колебания манометра вновь отсутствуют – игла в мягких тканях. Необходимо углубить прокол.

2. Малые отрицательные колебания манометра -1/-2, -2/-3. Игла над париетальной плеврой. Необходимо углубить прокол.

3. Малые отрицательные колебания манометра на вдохе, положительные

на выдохе (-2/+2, -2/+3, 1-/+2). Игла в просвете бронха. Необходимо извлечь иглу. Пункция повторяется на следующий день.

4. Постепенное нарастание давления в манометре, не связанное с дыхательными фазами. Игла в вене. Необходимо извлечь иглу.

5. Толчкообразное нарастание давления в манометре, синхронно с пульсовыми ударами. Игла в артерии. Необходимо извлечь иглу.

6. Стабильное отрицательное давление (-6, -10), неменяющееся на фазе

вдоха и выдоха. Имеет место "присасывающее" действие париетальной плевры. Допускается осторожно начать инсуфляцию газа. При этом вскоре показания манометра должны стать отчетливыми на фазе вдоха и выдоха.

При первой инсуфляции в плевральную полость вводится 250-300мл воздуха. Вторая инсуфляция (300-350 мл) производится на следующий день. Третья – объемом 300-350 мл через 1-2 дня. Необходимо следить,чтобы к концу инсуфляции в плевральной полости сохранялось отрицательное давление на вдохе и выдохе (-4/-3; -3/-2 и т.д.).

Ведение ИП:

Частота инсуфляций и количество вводимого воздуха устанавливается на основании:

1. Физикальных данных - выраженное ослабление дыхания,

2. Рентгенологического исследования – оптимальным являются спадание легкого на 1/3 объема;

3. Показаний манометра - отрицательные колебания значений манометра (- 4/-6) перед очередной инсуфляцией.

Как правило, инсуфляции проводятся 1 раз в 7 дней объемом 400-450 мл.

Роспуск ИП:

Проводится в течение 1 – 1,5 мес. после стойкого прекращения бактериовыделения и рубцевания каверны. При этом кратность инсуфляций уменьшается до одной в две недели, а их объем – до 200 мл.

## Возможные осложнения при наложении и ведении ИП.

## Оказание неотложной помощи

При наложении ИП:

**Травматический пневмоторакс.**  
 Возникает при ранении иглой легкого.

Как правило, травматический пневмоторакс ограниченный, но при эмфиземе легких может быть клапанным и требовать установки дренажа вплевральную полость. Профилактика осложнения – медленное прохождение иглой всех слоев грудной клетки.

**Подкожная эмфизема.**

Может быть поверхностной и глубокой. Глубокая эмфизема образуется при проникновении воздуха между париетальным листком плевры, мышцами и далее в подкожную клетчатку. Возникает, когда часть среза иглы находится в плевральной полости, а часть над париетальной плеврой. При пальпации грудной клетки, определяется "хруст". Это осложнение большей частью не требует лечения.

**Газовая эмболия**.

Самое грозное осложнение при наложении ИП.   
Возникновение ее возможно при неправильной технике наложения ИП, когда нарушается основное правило: вводить газ только при отчетливых колебаниях манометра, синхронных с фазами дыхания, характерных для плевральной полости.

При ранении системы легочных артерий газ скапливается в сосудах малого круга кровообращения, обусловливая клинику инфарктов легких (возникает кашель, боли в грудной клетке). При ранении венозной системы газ проникает в большой круг кровообращения, обусловливая эмболию коронарных сосудов (клиника инфаркта миокарда), сосудов сетчатки (снижение или потеря зрения). При массивной эмболии сосудов головного мозга наблюдается внезапная потеря сознания, судороги, рвота, парезы, остановка дыхания.   
Первая помощь:   
Сгибание в коленных суставах обеих конечностей и максимальное приведение бедер к животу 10-20 раз, голову опустить (метод Гевиллера). При остановке дыхания – ИВЛ, непрямой массаж сердца, введение препаратов, стабилизирующих А/Д, улучшающих микроциркуляцию – трентал, кавинтон, реополиглюкин.

**Пневмоплеврит**.   
Возникает при "передувании".  
Необходимо провести эвакуацию экссудата из плевральной полости, неспецифическую противовоспалительную терапию, уменьшить частоту и объем инсуфляции.  
При стойком сохранении экссудата в течение 3 – 4 мес. показано прекращение ИП.

**Ригидный пневмоторакс**.  
Его начальными признаками является синусовый пневмоплеврит, ограничение подвижности коллабированного легкого в акте дыхания, утолщение висцеральной плевры в виде «подчеркнутого края легкого» на обзорной рентгенограмме. При манометрии плевральной полости: резкие размахи колебания манометра на вдохе и выдохе, быстрое нарастание давления в плевральной полости до положительных цифр после введения малого количества газа, боли перед очередным поддуванием.   
Необходимо удлинить промежутки между инсуфляциями, уменьшить объема вводимого газа.

**Ателектаз** (краевой, перикавитарный).  
Возникает при "передувании" Нужно уменьшить величину газового пузыря ИП.  
Чаще встречается пневмоплеврит, возникающий к шести и более месяцам ведения ИП, который ликвидируется несколькими плевральными пункциями. Контроль за количеством экссудата осуществляется при ультразвуковом исследовании, при котором удается определить объем выпота с точностью до 10-15 мл. Рентгенологическое исследование на фазе вдоха и выдоха 1 раз в месяц необходимо для обнаружения начальных признаков ригидности коллабированного легкого. Уменьшение подвижности легкого до 1,5 см, "подчеркнутый" край легкого указывает на начальные признаки ригидности.

## Литература

Краснов В.А., Андренко А.А., Белявский В.Е., Грищенко Н.Г., Пара-

скун В.Г. Возможности искусственного пневмоторакса в хирургии про-

грессирующего двустороннего деструктивного туберкулеза легких //

Пробл. туб. - 1994 - № 6.- С.31-34.

Репницкая З.Д. Профилактика и лечение хронического деструктивного

туберкулеза легких с применением методов коллапсотерапии. - Екате-

ринбург: Изд-во Уральского университета, 1992

Соколов В.А., Кильдюшева Е.И., Егоров Е.А, и др. Возможности кол-

лапсотерапии при лечении деструктивного туберкулеза легких//Пробл.

туб.- 2002 - № 5 – С. 16-19.