

МЗ РФ
ФГБОУ ВО ИГМУ
МНК Анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии

ОСЛОЖНЕНИЯ ИВЛ

Работу выполнила: студентка 414
группы лечебного факультета
Никитенко А. В.

По локализации и характеру все осложнения можно разделить на четыре группы:

- Осложнения со стороны дыхательных путей (трахеобронхиты, пролежни слизистой оболочки трахеи, трахеопищеводные свищи, стенозы трахеи);
- Осложнения со стороны легких (пневмонии, ателектазы легких, пневмоторакс);
- Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы (кровотечения из сосудов, внезапная остановка сердца, снижение артериального давления);
- Осложнения, связанные с техническими погрешностями проведения ИВЛ



ОСЛОЖНЕНИЯ СО СТОРОНЫ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Трахеобронхиты

- Возникают у 35—40% больных
- Чаще всего развиваются у больных, поступивших в коматозном состоянии.
- Предрасполагающим фактором является нарушение эвакуации бронхиального секрета. Нередко в основе трахеобронхитов лежит аспирация в дыхательные пути крови и желудочного содержимого.
- Более чем у половины больных трахеобронхит выявляется на 2—3-и, реже на 3—6-е сутки и позже. Диагноз ставится на основании клинических признаков и данных фибробронхоскопии.

Формы:

- Легкая
- Средней степени тяжести
- Тяжелая

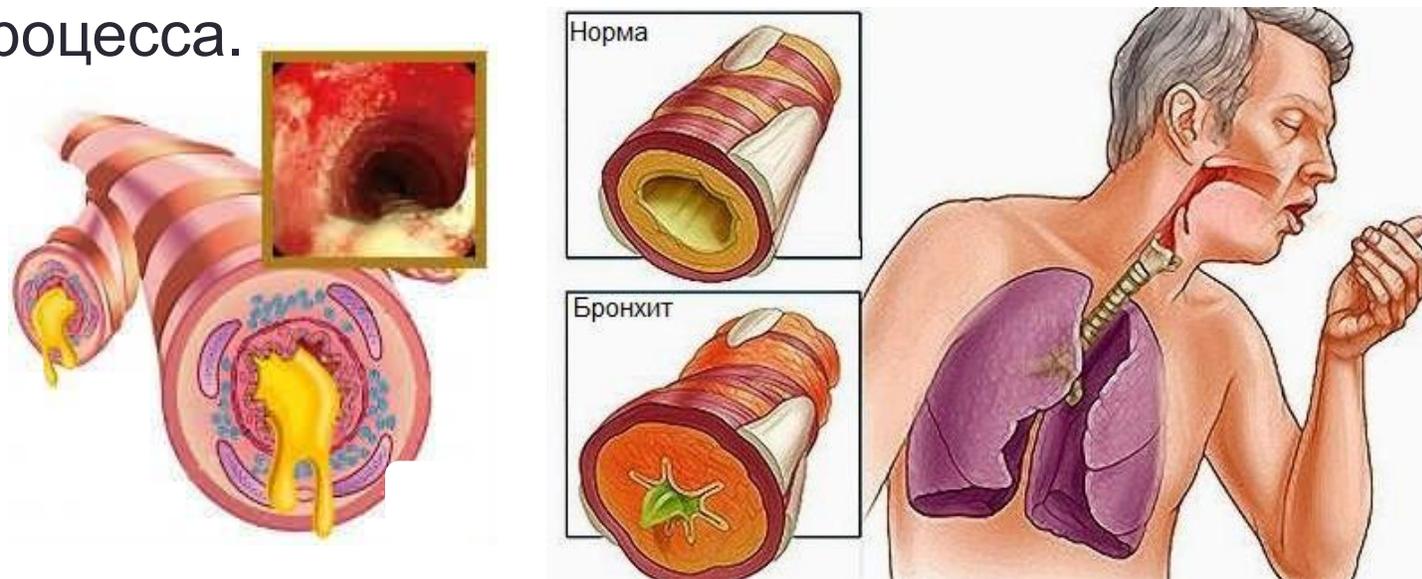
Трахеобронхит. Легкая форма

- Жалобы на ощущение инородного тела в трахее, чувство распирания, иногда боли, гиперсекреция бронхиальных желез.
- При фибробронхоскопии выявляются резкая гиперемия и отек слизистой оболочки трахеи и бронхов, в некоторых участках ее — точечные кровоизлияния.



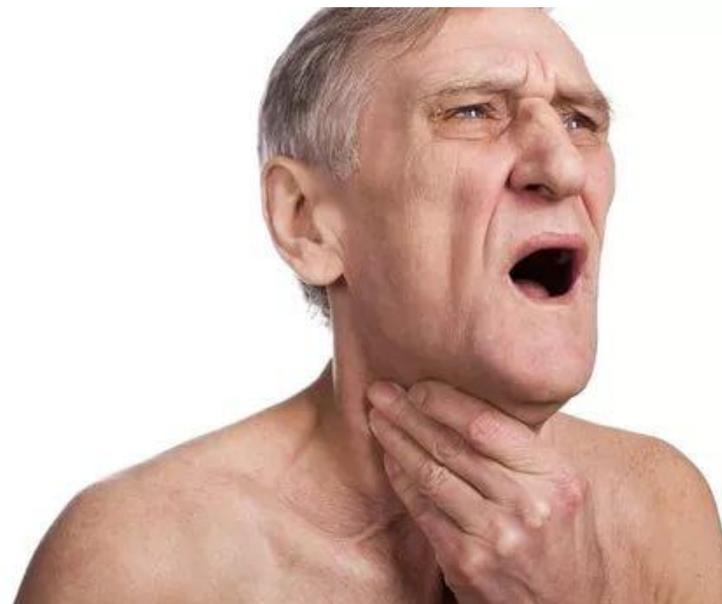
Средняя степень тяжести

- Боли в трахее, частые приступы мучительного кашля.
- Мокрота вязкая, гнойная выделяется в умеренном количестве. При фибробронхоскопии обнаруживаются резкий отек и гиперемия слизистой оболочки дыхательных путей, участки фибринозных наложений. Во время выдоха происходит пролабирование слизистой оболочки в просвет трахеи. Переход легкой формы в среднюю обычно бывает на 2—3-и сутки от начала воспалительного процесса.



Тяжелая форма

- Ощущение нехватки воздуха. Из трахеи аспирируется большое количество гнойной зловонной мокроты с корками и сгустками. При фибробронхоскопии выявляются обширные фибринозные и гнойные наложения, гнойные пробки в сегментарных бронхах, изъязвление слизистой оболочки дыхательных путей, обнажение хрящей трахеи и бронхов. Больные переносят бронхоскопию только в условиях струйной ИВЛ.



Профилактика

- Строжайшее соблюдение асептики при манипуляциях, использование только стерильных респираторов и катетеров одноразового применения, щадящая техника аспирации секрета, полноценное увлажнение и обогревание вдыхаемого воздуха.

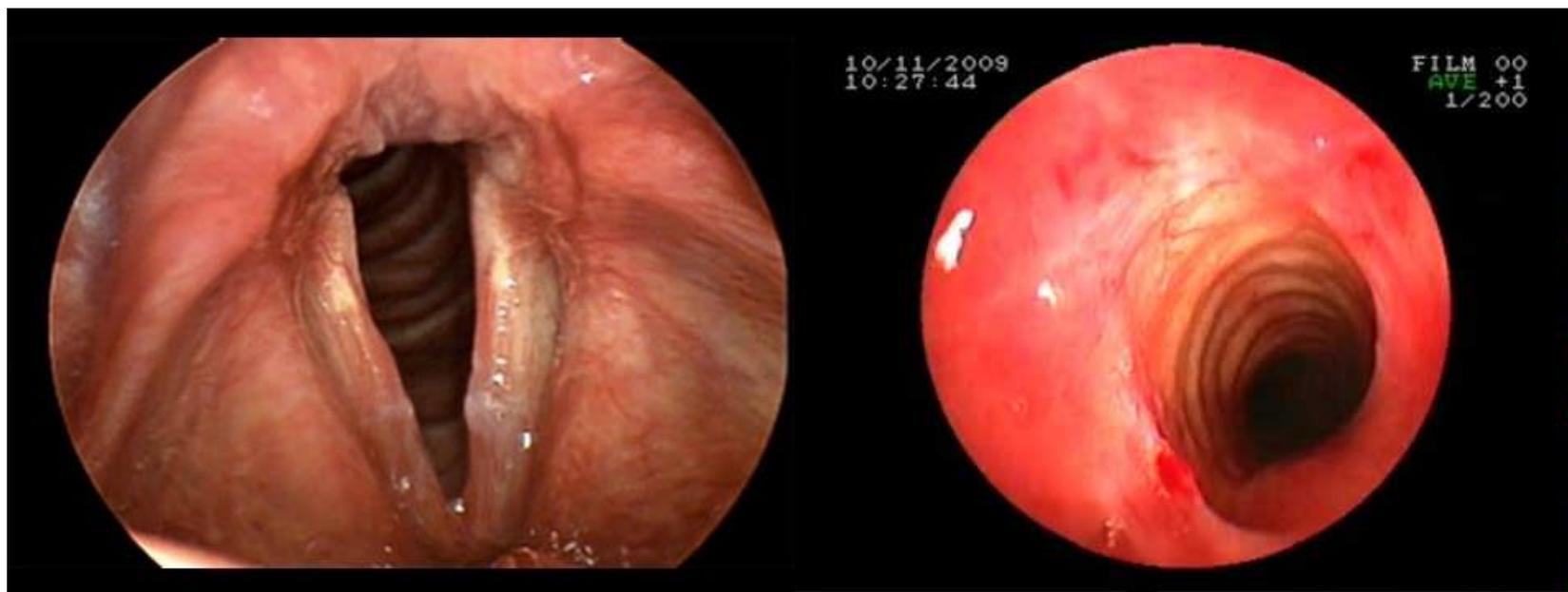
Лечение

- Введение антибиотиков с учетом чувствительности флоры парентерально и внутритрахеально. Периодическое придание больным положения постурального дренажа. При тяжелых формах капельное введение в трахею муколитических средств, облепихового масла, включение в контур респиратора аэрозольных ингаляторов.

- При тяжелых формах трахеобронхита, появлении густого бронхиального секрета может внезапно развиться обтурация сгустком мокроты трахеи или крупного бронха. При этом резко нарушается адаптация больного к респиратору, возникает цианоз, перестает проводиться дыхание на стороне поражения или с обеих сторон, значительно повышается давление в трахее, падает C_{eff} . Это осложнение трудно отличить от пневмоторакса.
- Дифференциальным признаком может служить внезапное начало без всякого нарастания. Катетер не проходит в дыхательные пути на должную глубину. Показана срочная фибробронхоскопия обязательно в условиях струйной ИВЛ с введением в дыхательные пути какого-либо раствора, обладающего муколитическим действием (например, изотонического раствора хлорида натрия).
- Если крупные дыхательные пути оказываются свободными, следует заподозрить пневмоторакс.

Пролежни слизистой оболочки трахеи

- В месте прилегания раздувной манжетки или конца трубки пролежни развиваются у 12—13% больных при длительной ИВЛ. Они обнаруживаются во время фибробронхоскопии при смене трубок. В дальнейшем глубокий пролежень стенки трахеи может привести к другим осложнениям, а также вызвать перфорацию и разрыв трахеи.

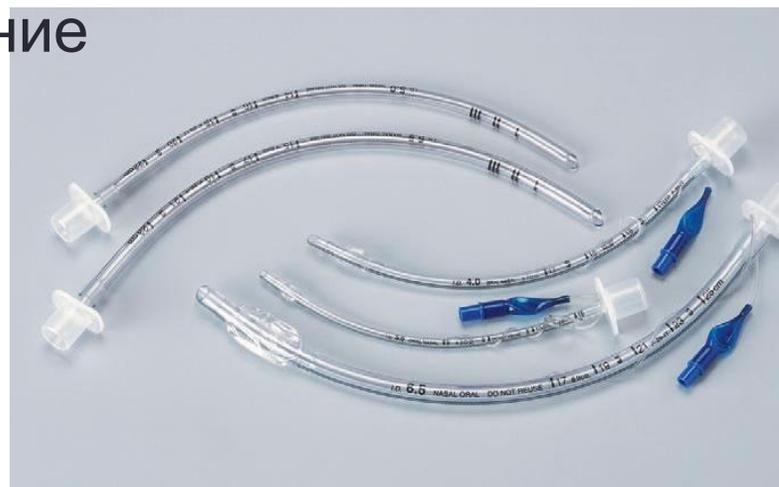


Профилактика

- Систематическая смена трубок и трахеостомических канюль, поддержание в раздувной манжетке минимального давления, периодическое выпускание воздуха из манжетки на 15—20 мин 3—4 раза в сутки. Необходимо следить, чтобы конец канюли не упирался в стенку или карину трахеи, ежедневно менять уровень стояния канюли, подкладывая под ее щиток салфетки разной толщины.

Лечение

- Смазывание трубки или канюли облепиховым маслом, проведение ИВЛ без раздувания манжетки, увеличивая МОД на 30—35%.

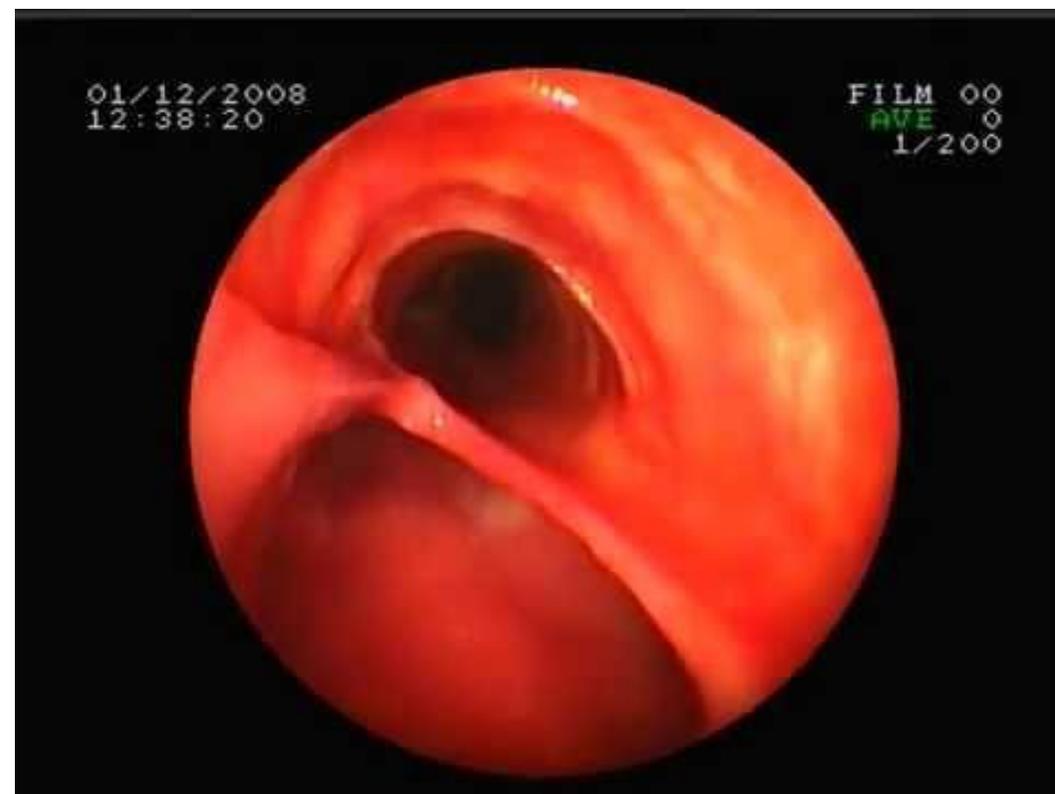


Трахеопищеводный свищ

- возникает, как правило, на фоне тяжелой формы трахеобронхита и пролежня стенки трахеи. Проявляется кашлем во время глотания, наличием пищевых масс в дыхательных путях.

Профилактика

- Предотвращение трахеобронхитов и пролежней слизистой оболочки трахеи



Стеноз трахеи

- В области стояния манжетки или пролежня стенки трахеи стеноз встречается у 2—2,5% больных. Развивается на 10—15-е сутки после прекращения ИВЛ и деканюляции или экстубации. Как правило, возникает у больных, перенесших трахеобронхит. Проявляется инспираторной одышкой, стридорозным дыханием.

Профилактика

- Предотвращение развития пролежней стенки трахеи, поэтапная деканюляция после прекращения ИВЛ.

Лечение

- Хирургическое (пластическая операция).

ОСЛОЖНЕНИЯ СО СТОРОНЫ ЛЕГКИХ

Пневмонии

- Развиваются в процессе ИВЛ у 36—40% больных.
- Чаще всего они развиваются у больных с наличием изменений невоспалительного характера в легких до начала ИВЛ («шоковое легкое», отек легких, ушибы легких и др.).
- У больных, перенесших перед началом или в первые часы ИВЛ снижение артериального давления до уровня ниже 70 мм рт. ст. сроком более 30 мин, пневмонии возникают в 4 раза чаще, чем у больных со стабильной гемодинамикой.
- Более чем у половины больных развитию пневмонии предшествует появление трахеобронхита.

Фактор анемии и гиперкоагуляционный синдром

- Если в 1-е сутки проведения ИВЛ P_{aO_2} , удерживается на уровне выше 107 мм рт. ст. и содержание гемоглобина более 136 г/л, то вероятность возникновения пневмонии приближается к нулю. Если же P_{aO_2} не удастся повысить более чем до 90 мм рт. ст., гемоглобин сохраняется на уровне ниже 80 г/л и концентрация фибриногена превышает 5 г/л, то вероятность развития пневмонии приближается к единице.

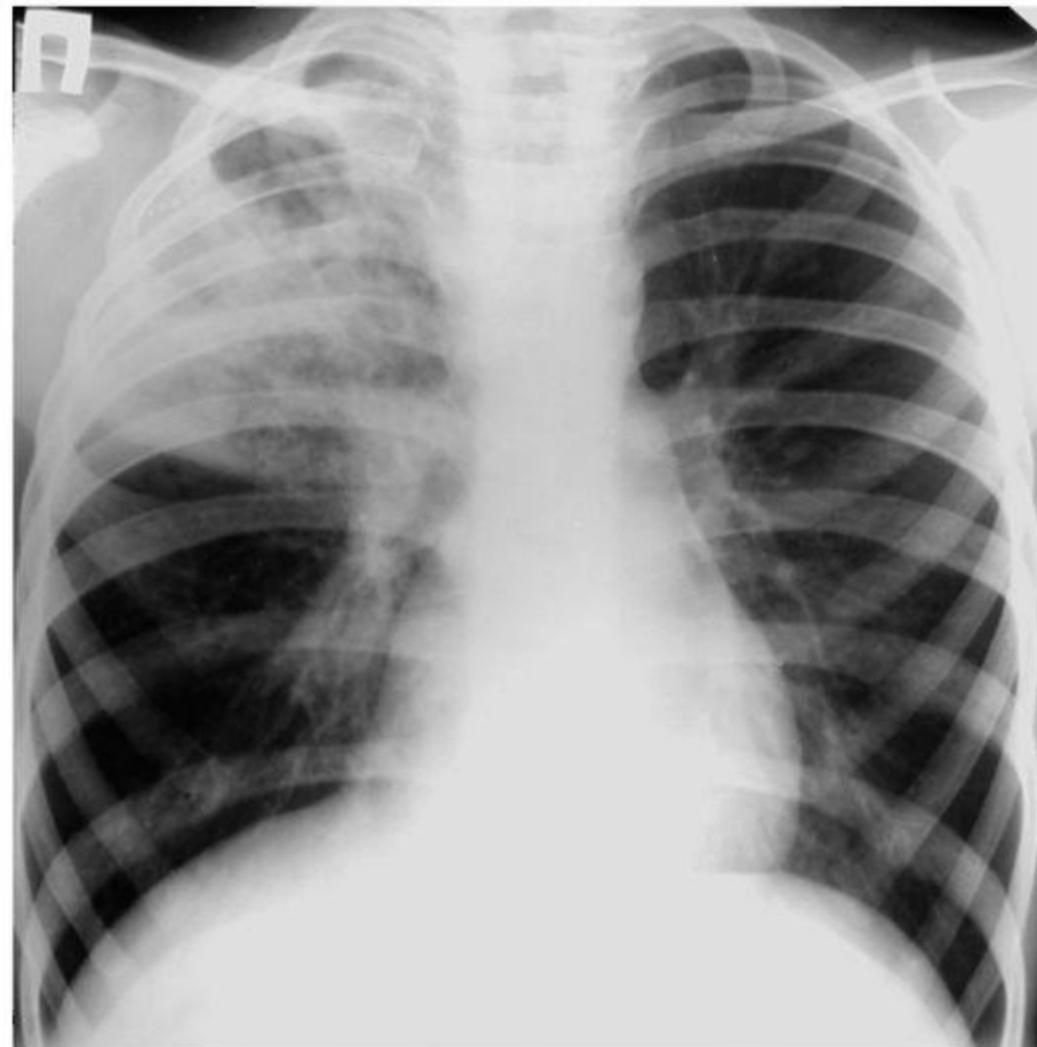
Очаговая пневмония

- Начинается с повышения температуры тела до 38°C , появления в легких зон ослабленного дыхания, влажных хрипов, снижения PaO_2 до 75—85 мм рт. ст.
- На рентгенограмме выявляются усиление сосудистого рисунка, очаговые тени в легких.
- В крови: лейкоцитов $11,0—12,0 \cdot 10^9/\text{л}$, преобладание нейтрофилов, повышение СОЭ.
- Очень ранним признаком начинающейся пневмонии является прогрессирующее снижение Ceff .



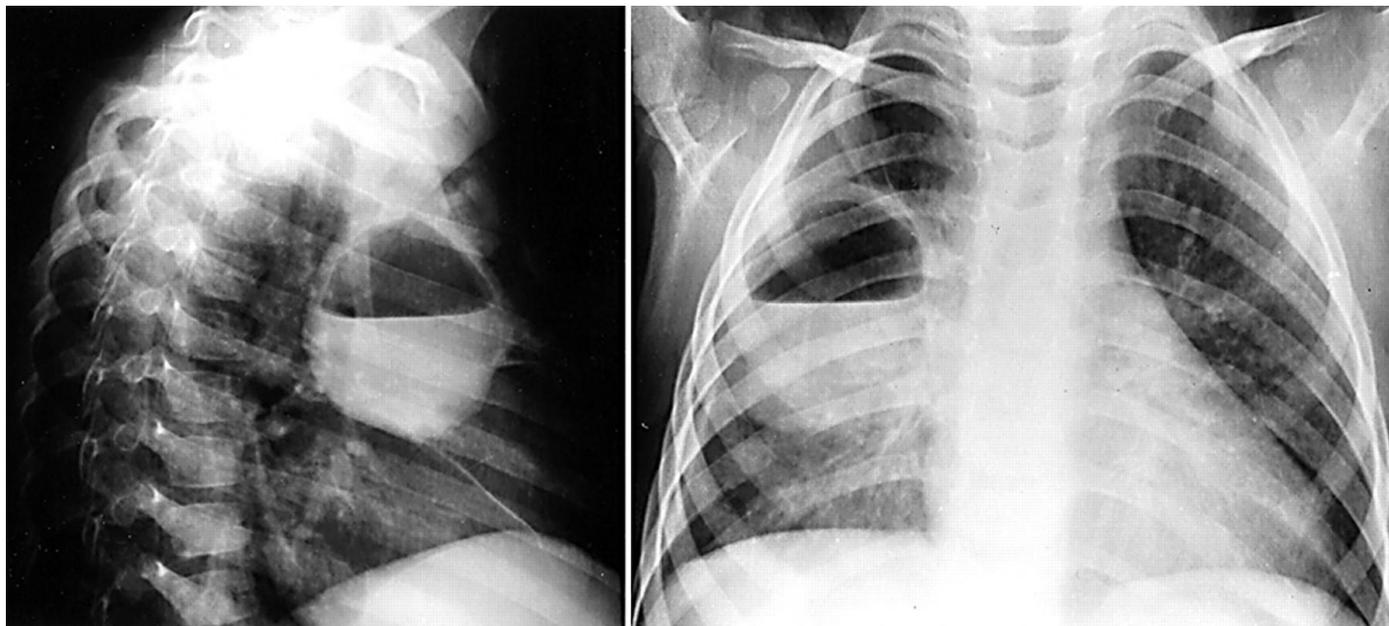
Сливная пневмония

- Отмечаются высокая температура тела, жесткое дыхание, влажные хрипы в легких, своеобразный «дующий» звук, выраженное снижение P_{aO_2} , нарушение адаптации больного к респиратору.
- На рентгенограмме обнаруживаются сливающие тени в легких; может быть жидкость в плевральных полостях.
- Наблюдаются значительный лейкоцитоз ($18,0 — 32,0 \cdot 10^9/\text{л}$), сдвиг лейкоцитарной формулы влево с появлением юных форм нейтрофилов, токсическая зернистость, полное исчезновение эозинофилов.



Абсцедирующая пневмония

- Крайне тяжелое состояние больного, возникают явления интоксикации, гипертермия до $40—40,5^{\circ}\text{C}$, выраженный цианоз кожных покровов, стойкая гипоксемия.
- PaO_2 не повышается даже при $\text{FiO}_2 = 1,0$. Адаптация к респиратору резко затруднена. Отмечается грубое бронхиальное дыхание с амфорическим оттенком, упорная тахикардия, повышение центрального венозного давления, лимфопения.
- На рентгенограмме выявляется затемнение больших участков легких, на фоне которого иногда можно видеть зоны просветления.



Профилактика

- Недопущение длительной гипоксемии (P_{aO_2} ниже 80 мм рт. ст.), т. е. в своевременном начале ИВЛ.
- Своевременное устранение нарушений метаболизма, в первую очередь анемии и гиперкоагуляционного синдрома.
- Использование только стерильных респираторов и катетеров для отсасывания, полноценное обогревание и увлажнение вдыхаемого воздуха, соблюдение правил асептики при манипуляциях и ухода за больным.
- Следует обеспечить высококалорийное питание и предотвращение обезвоживания организма.

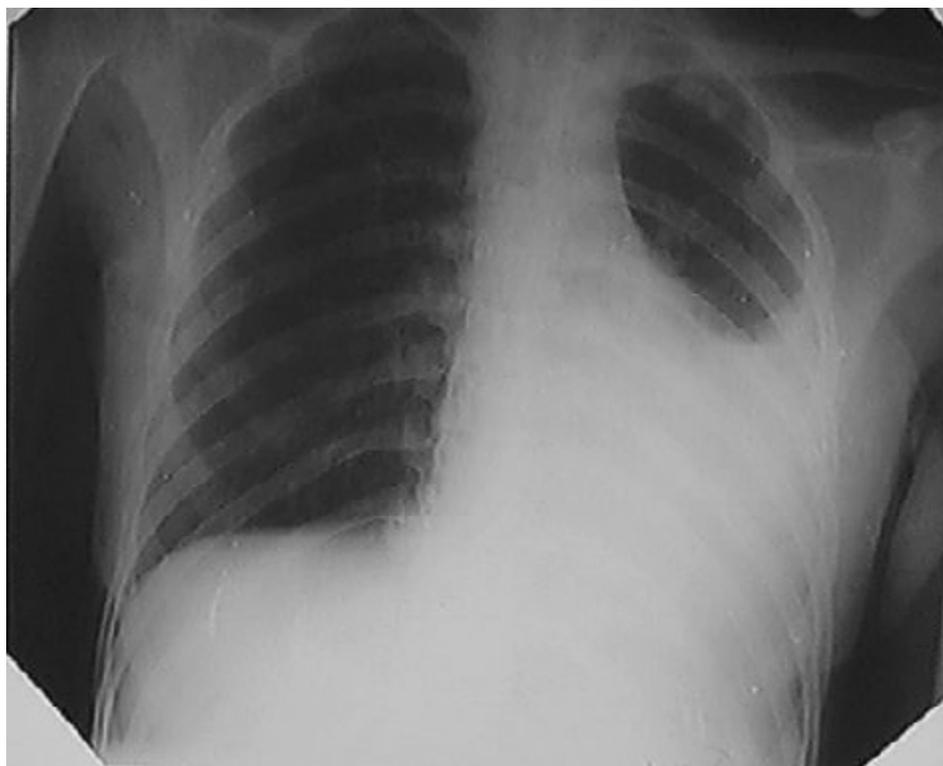
Лечение

- Проводят ИВЛ с ПДКВ.
- Применяют антибиотики широкого спектра действия, а затем с учетом чувствительности флоры — иммунизированную плазму, гамма-глобулины, вакцины.
- При сливной и абсцедирующей пневмониях показано внутривенное капельное введение диоксидина по 80—100 мл в сутки в разведении 1:20, димексида. Под контролем коагулограммы применяют гепарин по 20 000 ЕД в сутки и более, а по показаниям — фибринолизин по 20 000 ЕД в сутки и более.
- Физиотерапия.



Ателектазы легких

- При длительной ИВЛ ателектазы развиваются относительно редко — примерно у 6% больных. Чаще они возникают у оперированных больных после или в процессе анестезии с использованием ИВЛ.
- Причиной ателектаза чаще всего служит обтурация бронхов (обычно мелких разветвлений). Обширные ателектазы возникают крайне редко.



- Ателектазы легких могут возникать на любом этапе ИВЛ, особенно при развитии трахеобронхита.
- Клинически они проявляются в возникновении в легких зон ослабленного дыхания, снижении P_aO_2 , и нарушении адаптации больного к респиратору.
- На рентгенограмме выявляется затемнение соответствующих сегментов легких. Смещение средостения наблюдается крайне редко.

Профилактика

- Строгое соблюдение правил ухода за больными, периодическая ручная вентиляция легких.

Лечение

- Усиленный вибрационный массаж грудной клетки, лечебная фибробронхоскопия, ИВЛ с ПДКВ.



Пневмоторакс

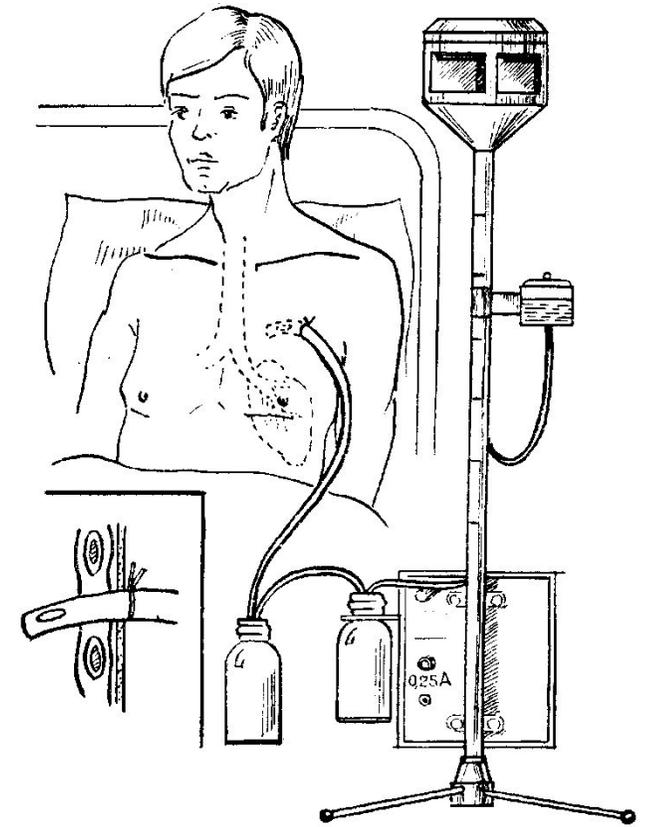
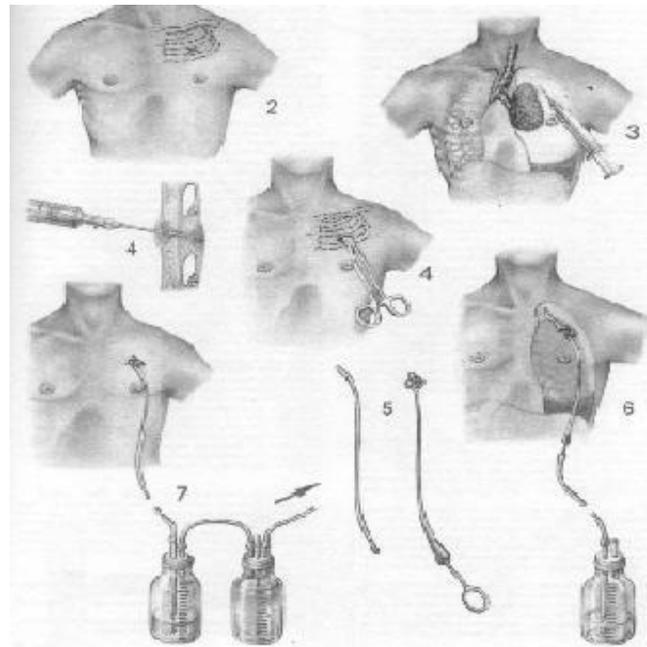
- Пневмоторакс — редкое (у 1 —1,5% больных), но опасное осложнение ИВЛ. Он всегда имеет характер напряженного и быстро нарастает.
- Внезапное нарушение адаптации больного к респиратору, беспокойство, резкий цианоз, асимметрия дыхательных движений грудной клетки, резкое ослабление или отсутствие дыхательных шумов на соответствующей стороне. Значительно повышается давление в трахее, падает C_{eff} .
- На рентгенограмме — воздух в плевральной полости, коллабирование легкого, смещение средостения в здоровую сторону.

Профилактика

- Предотвращение развития тяжелых форм пневмонии. Недопущение длительного повышения давления в трахее выше 60—65 см вод. ст.

Лечение

- При малейшем подозрении на пневмоторакс немедленная контрольная пункция соответствующей плевральной полости во втором межреберье по срединноключичной линии.
- При наличии воздуха показано дренирование плевральной полости в этой же точке. В дальнейшем следует переходить на ВЧ ИВЛ.



ОСЛОЖНЕНИЯ СО СТОРОНЫ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Кровотечения из сосудов

- Эрозивные кровотечения из дуги аорты, сонных артерий и яремных вен могут развиваться на фоне пролежней стенки трахеи у больных с трахеостомой. Проявляются профузным кровотечением из дыхательных путей, быстро приводящим к смерти. Иногда предвестником кровотечения служит пульсация трахеостомической канюли.

Профилактика

- Предотвращение пролежней стенки трахеи, поддержание в раздувной манжетке минимального давления, обеспечивающего герметизм системы больной — аппарат. Регулярная смена трахеостомических канюль, ежедневное изменение положения канюли.

Внезапная остановка сердца

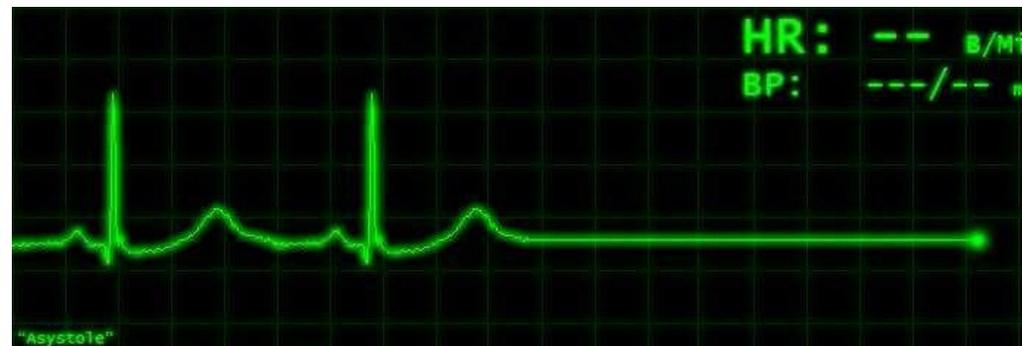
- При манипуляциях может произойти внезапная остановка сердца, как правило, она возникает на фоне тяжелой неустраненной гипоксемии, но может развиться и у больных с длительной предшествующей гиперкапнией в результате быстрого снижения P_aCO_2 .

Профилактика

- Своевременное применение ИВЛ, использование ПДКВ. Проведение всех манипуляций, которые могут вызвать осложнение, в условиях струйной вентиляции легких, под мониторным контролем ЭКГ.

Лечение

- Немедленное применение непрямого массажа сердца на фоне продолжающейся ИВЛ.



Снижение артериального давления после начала ИВЛ

- Развивается редко, обычно у больных, перенесших длительную гипоксию до начала искусственного дыхания. Может быть вызвано также чрезмерным снижением P_aCO_2 , особенно при ВЧ ИВЛ.

Профилактика заключается в своевременном начале ИВЛ.



Лечение

- Уменьшение МОД до появления самостоятельных вдохов, введение преднизолона 60—90 мг внутривенно.
- Больным с гиповолемией показано ускорение инфузий, временный отказ от ПДКВ. Симпатомиметики, как правило, не применяют.
- При низком сердечном выбросе можно рекомендовать внутривенное введение допамина со скоростью 15—16 мкг/кг в минуту под контролем артериального давления.



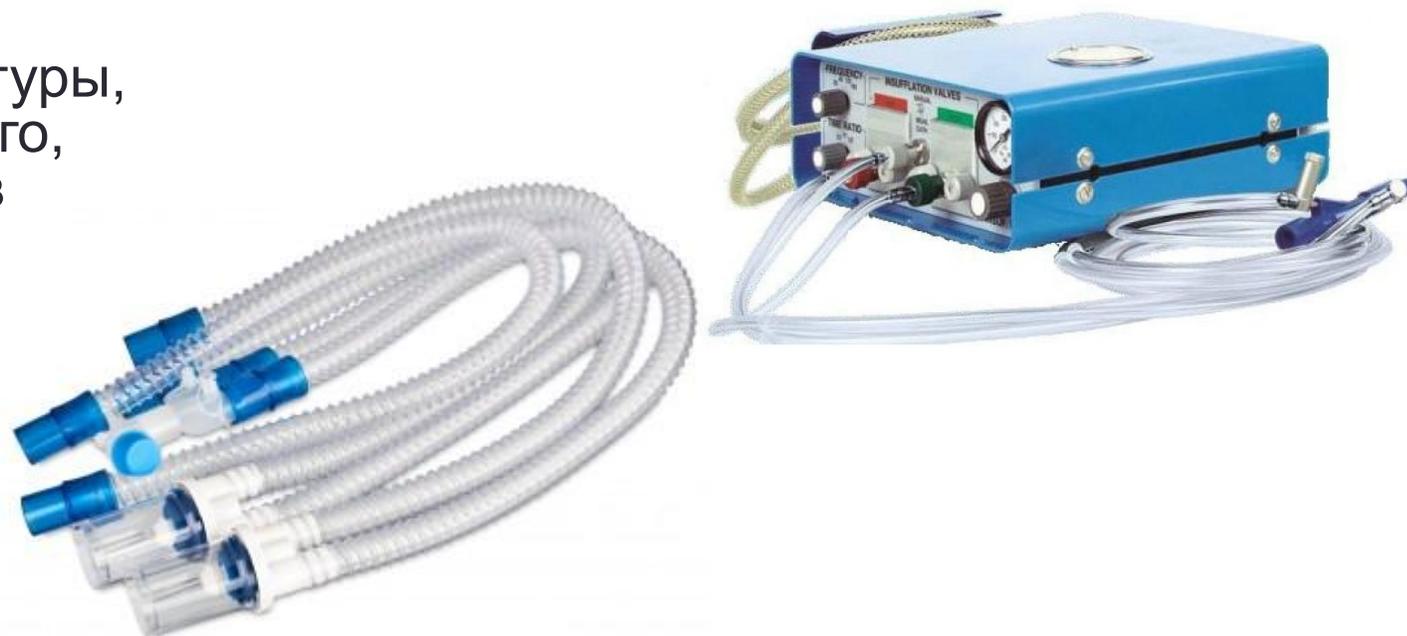
ОСЛОЖНЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ТЕХНИЧЕСКИМИ ПОГРЕШНОСТЯМИ ПРОВЕДЕНИЯ ИВЛ

Нарушение герметизма системы больной — респиратор

- Проявляется внезапным ухудшением состояния, появлением самостоятельного дыхания, резким снижением экскурсии грудной клетки при работающем аппарате, падением давления в системе во время вдоха и дыхательного объема, регистрируемого волюметром. Может возникнуть при случайном отсоединении аппарата от больного, отсоединении шлангов, влагосборника, неплотном закрытии увлажнителя после заливания в него воды.

Профилактика

- Тщательная подготовка аппаратуры, контроль за состоянием больного, использование спиромониторов «Сигнал-3» или «Аргус».



- Нарушение проходимости присоединительных элементов, трубок и канюль — внезапное повышение давления в системе больной — аппарат, выход воздуха через водяной замок. Больные становятся беспокойными, нарушается адаптация их к респиратору, появляются сокращения вспомогательных мышц, быстро нарастает цианоз. Дыхание в легких резко ослаблено или не прослушивается.

Экстренные мероприятия

- Необходимо немедленно отсоединить респиратор, выпустить воздух из раздувочной манжеты (в ней, могло образоваться выпячивание, закрывшее конец трубки или канюли), проверить катетером проходимость трубки или канюли, отсосать содержимое из дыхательных путей. При необходимости срочно сменить трубку (канюлю). Продолжив ИВЛ мешком Рубена, проверить проходимость шлангов и других присоединительных элементов. В случае необходимости сменить респиратор.



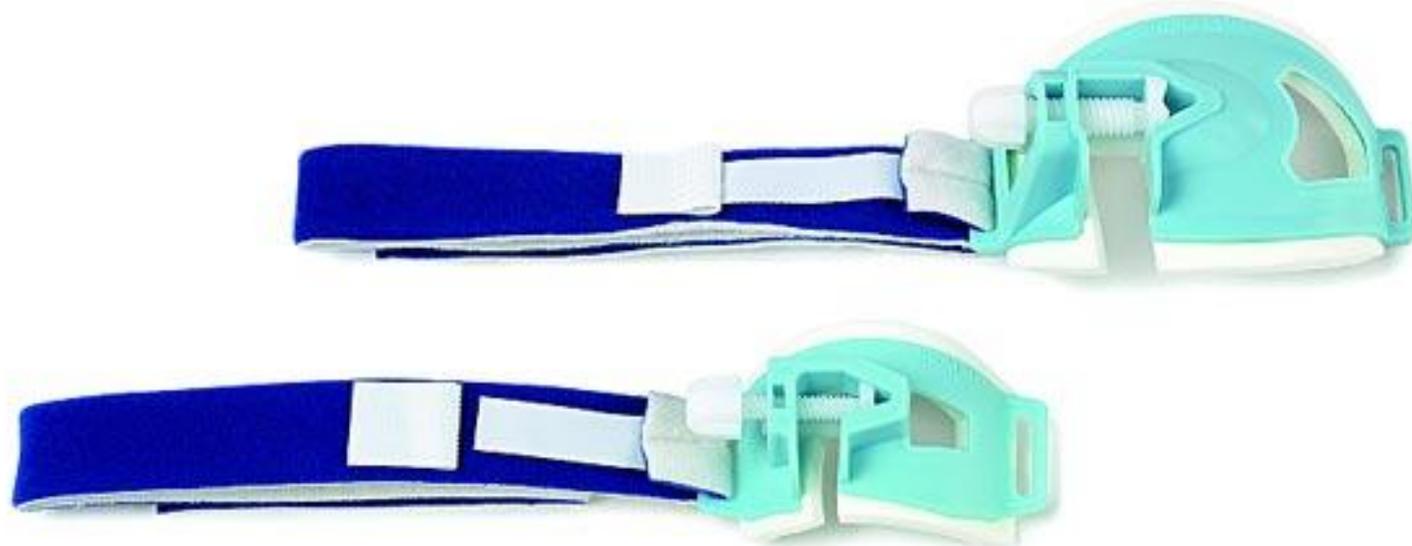
Смещение интубационной трубки или трахеостомической канюли

- При недостаточно надежной фиксации интубационная трубка может спуститься в один из главных бронхов (чаще в правый). Возникает односторонняя вентиляция с резким возрастанием венозного шунтирования справа налево из-за отсутствия вентиляции контралатерального легкого. Для предотвращения этого осложнения рекомендуется закреплять интубационные трубки, особенно пластмассовые, не бинтом, как обычно делается на практике, а обязательно достаточно длинной полосой лейкопластыря и отмечать уровень ее стояния.



Смещение интубационной трубки или трахеостомической канюли

- При плохой фиксации трахеостомической канюли ее конец может выйти из трахеи в рану. У больного появляется ротоносовое дыхание и голос, а воздух, подаваемый респиратором, выходит через водяной замок и предохранительный клапан. В таких случаях показана срочная ревизия положения канюли.



Факторы, влияющие на развитие осложнений в процессе ИВЛ

Факторы, способствующие профилактике осложнений	Факторы, способствующие развитию осложнений
Своевременное устранение гипоксии (раннее начало ИВЛ)	Длительная гипоксия: позднее начало ИВЛ
В 1-е сутки ИВЛ PaO ₂ выше 107 мм рт. ст., содержание гемоглобина более 136 г/л, фибриногена — ниже 5 г/л	В 1-е сутки ИВЛ: PaO ₂ ниже 90 мм рт. ст., содержание гемоглобина ниже 80 г/л, фибриногена — выше 5 г/л
Строгое соблюдение правил ухода за больным, стерильности манипуляций, использование одноразовых катетеров для отсасывания мокроты. Полноценное согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха	Несоблюдение правил ухода за больным и стерильности манипуляций. Многократное использование катетеров для отсасывания мокроты. Недостаточное согревание и увлажнение вдыхаемого воздуха

Факторы, влияющие на развитие осложнений в процессе ИВЛ

Факторы, способствующие профилактике осложнений	Факторы, способствующие развитию осложнений
Постоянный контроль за положением интубационной трубки или трахеостомической канюли, своевременная их смена. Систематическое изменение положения канюли. Дозированное заполнение воздухом раздувных манжеток	Недостаточный контроль и неполноценное закрепление трубок и канюль, несвоевременная их смена. Постоянное положение канюли в трахее. Заполнение воздухом раздувных манжеток не шприцем, а баллоном, создание высокого давления в манжетках
Недопущение длительного повышения давления в трахее до уровня выше 60—65 см вод. ст.	Неправильный подбор режима ИВЛ, постоянное повышение давления на вдохе до уровня выше 65 см вод. ст.
Тщательная подготовка аппаратуры	Небрежная подготовка аппаратуры

Заключение:

- Одним из самых важных факторов является гипоксия.
- Большую роль играют также другие нарушения гомеостаза и гемодинамики.
- Главными мерами профилактики осложнений являются своевременное начало и правильный подбор параметров ИВЛ, рациональная инфузионная и лекарственная терапия.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
