

Острая дыхательная недостаточность (ОДН)



Дыхательная недостаточность

Состояние организма, при котором:

- либо не обеспечивается поддержание нормального напряжения O_2 и CO_2 в артериальной крови,
- либо оно достигается за счёт повышенной работы внешнего дыхания, приводящей к снижению функциональных возможностей организма,
- либо поддерживается искусственным

Острая дыхательная

недостаточность

- Быстро нарастающее тяжелое состояние, обусловленное несоответствием возможностей аппарата внешнего дыхания метаболическим потребностям органов и тканей, при котором наступает максимальное напряжение компенсаторных механизмов дыхания и кровообращения с последующим их истощением.

Даже при тах напряжении компенсаторных механизмов не обеспечивается нормальное P_{aO_2} и P_{aCO_2} . ОДН сопровождается нарушениями гемодинамики.



Причины развития ОДН



1. Болезни системы дыхания.

- бронхиальная астма, обструктивный бронхит, опухоли бронхов, инородное тело в бронхе, спонтанный пневмоторакс, массивная пневмония, абсцесс лёгкого.

Причины развития ОДН

2. Болезни сердечно-сосудистой системы тела:

- гипертоническая болезнь;
- инфаркт миокарда;
- аневризма левого желудочка;
- миокардит;
- пороки сердца;
- бактериальный эндокардит;



Причины развития ОДН

3. Другие болезни:

- острый нефрит;
- кровоизлияние в мозг;
- отравление героином;
- эпилепсия;
- истерия.

4. Внутривенное введение чрезмерных количеств жидкости, передозировка β - адреноблокаторов



**Дыхательная
недостаточность**

```
graph TD; A[Дыхательная недостаточность] --> B[Гипоксемическая ДН  
(снижение кислорода в крови)]; A --> C[Гиперкапническая ДН  
(снижение кислорода +  
повышение углекислоты в крови)];
```

Гипоксемическая ДН
(снижение кислорода в крови)

Гиперкапническая ДН
(снижение кислорода +
повышение углекислоты в крови)

Классификация ОДН

1. Этиологическая.
2. Патогенетическая.
3. Клиническая.



Классификация ОДН

I. этиологическая

```
graph TD; A[I. этиологическая] --> B[Первичная]; A --> C[Вторичная]; B --- D[связана с патологией первого этапа дыхания доставкой кислорода в альвеолы]; C --- E[вызвана нарушением транспорта кислорода от альвеолы к тканям];
```

Первичная

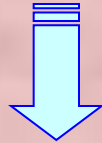
связана с патологией
первого этапа
дыхания доставкой
кислорода в
альвеолы

Вторичная

вызвана
нарушением
транспорта
кислорода от
альвеолы к тканям

Классификация ОДН

II. Патогенетическая



Вентиляционная

(поражение дыхательного центра любой этиологии, повреждения грудной клетки, нарушение передачи импульсов в нервно-мышечном аппарате).

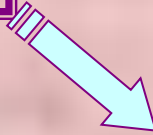


Паренхиматозная

(обструкция, рестрикция, констрикция дыхательных путей, нарушение диффузии газов и кровотока в легких).

Классификация ОДН

III. Клиническая



**ОДН
центрального
генеза**

**ОДН
при
обструкции
дыхательных
путей**

**ОДН
мешанного
генеза**



Центрогенная ОДН

- Травмы и заболевания головного мозга
- Сдавление и дислокация ствола ГМ
- В раннем периоде после клинической смерти
- Интоксикации-опиаты
(наркотические алкалоиды опиума),
барбитураты
(производных барбитуровой кислоты,
оказывающих угнетающее влияние
на центральную нервную систему)
- Нарушения афферентной импульсации

Гаспинг, или терминальное редкое дыхание, которое проявляется судорожными вдохами-выдохами. Оно возникает при резкой гипоксии мозга или в период агонии.

Атактическое дыхание, т.е. неравномерное, хаотическое, нерегулярное дыхание. Наблюдается при сохранении дыхательных нейронов продолговатого мозга, но при нарушении связи с дыхательными нейронами варолиева моста.

Апнейстическое дыхание. *Апнейзис* - нарушение процесса смены вдоха на выдох: длительный вдох, короткий выдох и снова - длительный вдох.

Дыхание типа Чейна-Стокса: постепенно возрастает амплитуда дыхательных движений, потом сходит на нет и после паузы вновь постепенно возрастает. Возникает при нарушении работы дыхательных нейронов продолговатого мозга, часто наблюдается во время сна, а также при *гипокапнии*.

Дыхание Биота проявляется в том, что между нормальными дыхательными циклами "вдох-выдох" возникают длительные паузы - до 30 с. Такое дыхание развивается при повреждении дыхательных нейронов варолиева моста, но может появиться в горных условиях во время сна в период адаптации.

При *дыхательной апраксии* больной не способен произвольно менять ритм и глубину дыхания, но обычный паттерн дыхания у него не нарушен. Это наблюдается при поражении нейронов лобных долей мозга.

При *нейрогенной гипервентиляции* дыхание частое и глубокое. Возникает при стрессе, физической работе, а также при нарушениях структур среднего мозга.

Бронхо-лёгочная ОДН

- Нарушение вентиляционно-перфузионных отношений
- Рефлекс фон Эйлера – перфузия происходит в тех участках лёгких, которые в это время вентилируются
- Мёртвое пространство – вентилируется, но не кровоснабжается
- Шунт – кровоснабжается, но не вентилируется

Обструктивная бронхо- лёгочная ОДН

- Нарушение проходимости дыхательных путей
- Западение языка
- Инородное тело
- Ларингоспазм
- Странгуляция
- Бронхоспазм

Рестриктивная бронхо- лёгочная ОДН

Нарушение растяжимости, эластичности

- Травмы лёгких
- Пневмонии
- Обширные ателектазы
- Гнойные заболевания лёгких
- Гематомы
- Пневмониты

Классификация ОДН

III. Клиническая

Первичная ОДН

Вторичная ОДН

Наиболее частые причины ОДН

- нарушение проходимости дыхательных путей (механическая асфиксия, опухоль, спазм);
- уменьшение дыхательной поверхности легких (пневмония, пневмоторакс, экссудативный плеврит);
- нарушение центральной регуляции дыхания (кровоизлияние, интоксикация);
- нарушение передачи импульсов в нервно-мышечном аппарате (отравление ФОС, миастения, столбняк, ботулизм);
- другие патологические причины.

- нарушения микроциркуляции;
- гиповолемические расстройства;
- кардиогенный отек легких;
- ТЭЛА;
- шунтирование или депонирование крови при различных шоковых состояниях.

Основные синдромы ОДН

- Гипоксия
- Гиперкапния
- Гипоксемия



Стадии ОДН

1-ая стадия

Сознание сохранено, беспокойство, эйфория, бледность кожи, влажность, акроцианоз.

ЧДД 25-30 в 1мин., ЧСС - 100-110 в 1мин,

АД в пределах нормы или несколько повышено.



- Аускультативно: жесткое дыхание с небольшим количеством сухих хрипов.
- метаболический ацидоз.
- На фоне нормального сердечного выброса повышается общее периферическое и легочное сопротивление, а так же среднее давление в легочной артерии.
- На рентгенограмме – усиление легочного рисунка, мелкоочаговые тени, более выраженные на периферии.
- гипокапния, гипоксемия, нередко устраняемая при ингаляции O₂.
- Длится от нескольких часов до суток.
- PO₂ находится на субнормальном уровне 70 мм. рт. ст.

Стадии ОДН

2-ая стадия

Сознание нарушено, часто психомоторное возбуждение, возможно, потеря сознания, кожа цианотичная, иногда в сочетании с гиперемией, профузный пот. ЧДД - 30-40 в 1 мин, ЧСС-120-140 в 1 мин, АД повышено.



- При аускультации неравномерные очаги ослабления дыхательных шумов на фоне жесткого дыхания, значительное ослабления дыхания в задне-нижних отделах, где прослушиваются единичные влажные хрипы.
- Цианоз губ, кончиков пальцев нарастает, повышается бронхиальная секреция, развивается синдром экспираторного закрытия дыхательных путей и множественные эмболии мелких сосудов, катастрофически увеличивается отек легких, возникает бактериальная пневмония.
- PO_2 70-50 мм рт ст, pCO_2 50-70 мм рт ст.
- На рентгенограмме полнокровие легких, усиление ячеистой деформации легочного рисунка, сливные тени, множественная пятнистость. «Воздушная бронхография» - на фоне затемнения содержащие воздух бронхи
- Печень у края реберной дуги, болезненная при пальпации. Умеренное повышения содержания креатинина в крови.

Стадии ОДН

3-я стадия

Сознание отсутствует, клонико-тонические судороги, расширение зрачков с отсутствием реакции на свет, пятнистый цианоз. Часто переход тахипноэ в брадипноэ. АД понижено. ЧСС больше 140 в 1 мин, возможно появление мерцательной аритмии.



- При аускультации неравномерные очаги ослабления дыхательных шумов на фоне жесткого дыхания, значительное ослабления дыхания в задне-нижних отделах, где прослушиваются единичные влажные хрипы.
- Цианоз губ, кончиков пальцев нарастает, повышается бронхиальная секреция, развивается синдром экспираторного закрытия дыхательных путей и множественные эмболии мелких сосудов, катастрофически увеличивается отек легких, возникает бактериальная пневмония.
- PO_2 70-50 мм рт ст, pCO_2 50-70 мм рт ст.
- На рентгенограмме полнокровие легких, усиление ячеистой деформации легочного рисунка, сливные тени, множественная пятнистость. «Воздушная бронхография» - на фоне затемнения содержащие воздух бронхи
- Печень у края реберной дуги, болезненная при пальпации. Умеренное повышения содержания креатинина в крови.

Неотложная помощь при ОДН

1. Устранение причины, приведшей к развитию дыхательной недостаточности.
2. Поддержание проходимости дыхательных путей.
3. Нормализация транспорта кислорода.



- **Устранение причины, приведшей к развитию дыхательной недостаточности**
- Устранить причину, приведшую к развитию дыхательной недостаточности, в большинстве случаев возможно лишь при острой дыхательной недостаточности, так, например:
 - при инфекциях трахеобронхиального дерева и пневмониях назначаются противомикробные лекарственные средства
 - при пневмотораксе и плеврите проводят дренирование плевральной полости;
 - при тромбоэмболии легочной артерии проводят тромболитическую терапию;
 - при механической обструкции дыхательных путей удаляют инородное тело.

- **Поддержание проходимости дыхательных путей:**

- Интубация трахеи :

- предотвратить аспирацию (особенно актуально у пациентов в бессознательном состоянии);
- обеспечить удаление бронхиального секрета из нижних отделов дыхательных путей;
- устранить механическую обструкцию верхних дыхательных путей;
- при необходимости обеспечить проведение ИВЛ.

Подготовка к интубации трахеи включает проведение максимальной оксигенации и регидратации.

- Осложнения интубации трахеи:

- ларингоспазм;
- бронхоспазм;
- снижение венозного возврата к сердцу, баротравма и остановка сердца (при начале ИВЛ с ПДКВ).

Трахеостомия обычно показана пациентам, у которых планируется проведения ИВЛ более 10—14 дней и позволяет:

- улучшить качество жизни (возможен разговор, прием пищи);
- снизить риск развития повреждения гортани;
- облегчить уход за дыхательными путями;
- уменьшить сопротивление дыхательных путей.

Осложнения трахеостомии:

инфекционные; кровотечение; стеноз трахеи.



Нормализация транспорта кислорода

- Главной задачей лечения дыхательной недостаточности является обеспечение нормального уровня P_{aO_2} , так как выраженная гипоксемия обладает потенциально летальными эффектами.
- Способы улучшения транспорта O_2 :
 - кислородотерапия;
 - использование методов, позволяющих создавать положительное давление в дыхательных путях;
 - фармакотерапия;
 - изменение положения тела;
 - оптимизации сердечного выброса и гематокрита.

- Кислородотерапия является одним из основных направлений терапии дыхательной недостаточности:
- Показание к неотложной кислородотерапии:
 - $P_{aO_2} < 60$ мм рт. ст. или $SaO_2 < 90\%$ (при дыхании воздухом).
- Показания к ДКТ:
 - $P_{lO_2} < 55$ мм рт. ст. или $SaO_2 < 88\%$ в покое (при дыхании воздухом);
 - $P_{lO_2} 56—59$ мм рт. ст. или $SaO_2 89\%$ при наличии:
 - легочного сердца;
 - эритроцитоза ($Ht > 55\%$).
- Абсолютных противопоказаний к кислородотерапии нет.

Лекарственная терапия

- Наиболее широко применяются следующие препараты:
- *Миорелаксанты*. Используются при чрезмерной подвижности больного и психомоторном возбуждении, а также в случаях, когда организм не может приспособиться к работе респиратора. Отменяются миорелаксанты как только это становится возможным.
- *Седативные и обезболивающие средства*. Больные, подвергшиеся интубации, часто испытывают боль, тревогу, дискомфорт, не имея возможности сказать о своих ощущениях. Именно поэтому врачом назначаются данные группы препаратов



Осложнения, возникающие в процессе ИВЛ

Осложнения со стороны дыхательных путей.

1. Отек гортани
2. Трахеобронхиты
3. Пролежни слизистой оболочки трахеи
4. Трахеопищеводный свищ
5. Стеноз трахеи

Осложнения со стороны легких.

1. Пневмонии
2. Респираторный дистресс-синдром взрослых
3. Ателектазы легких
4. Баротравма легких

Осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы.

1. Снижение артериального давления
2. Внезапная остановка сердца