

ФБГУ ВО «МГМСУ ИМ. А.И.
ЕВДОКИМОВА» МЗ РФ
КАФЕДРА ГОСПИТАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ
№1

**СИНДРОМ ДЫХАТЕЛЬНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТИ. ПРИНЦИПЫ
ЛЕЧЕНИЯ**

Дыхание - это физиологическая функция организма, которая обеспечивает его потребность в газообмене. Процесс дыхания обеспечивается тремя последовательными звеньями:

- 1) **внешним дыханием, осуществляющим обмен газов между внешней средой и альвеолами легких;**
- 2) **транспортом газов (O_2 и CO_2) кровью от альвеол к клеточным мембранам и обратно, в котором принимает участие ССС и кровь (разница парциальных давлений по обе стороны альвеолярно-капиллярной мембраны, коэффициент диффузии, свойства мембраны);**
- 3) **тканевым дыханием, в процессе которого происходит утилизация O_2 и удаление CO_2 .**

РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ

Деятельность этих звеньев тесно связана между собой и имеет нервный (посредством коры головного мозга, гипоталамуса, периферических рецепторов, расположенных в верхних дыхательных путях, плевре, дыхательных мышцах, поверхности альвеол) и гуморальный (центральными и периферическими хеморецепторами) механизмы регуляции. Регуляция внешнего дыхания (чередование вдоха и выдоха, объема вентиляции, частоты дыхания) осуществляется дыхательным центром, размещенным в сетчатом образовании продолговатого мозга и моста мозга.



ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

- 1. Поддержание нормального газового состава крови.**
- 2. Задержка механических и инфекционных тел, токсических веществ.**
- 3. Очищение крови от механических примесей с последующим их метаболизмом.**
- 4. Участие в гемостазе и фибринолизе.**
- 5. Участие в метаболизме белков и жиров.**

ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ

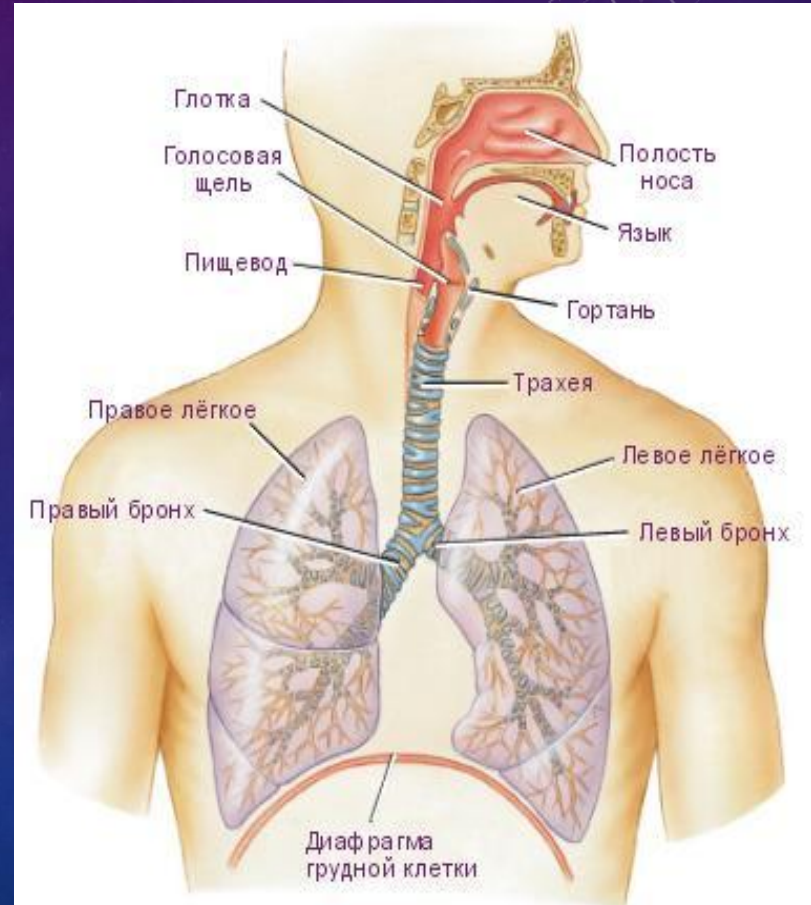
6. Участие в поддержании водно-солевого и теплового гомеостаза.
7. Контроль за концентрацией биологических веществ (выборочная продукция, сохранение и деструкция гистамина, серотонина, кининов, простагландинов, катехоламинов, тромбоксанов, лейкотриенов и нейропептидов).
8. Обеспечение иммунологического ответа.

Эффективность внешнего дыхания определяется вентиляцией легких, диффузией газов через альвеоло-капиллярные мембраны, перфузией легких кровью и регуляторными механизмами. Для адекватного функционирования внешнего дыхания важным является достаточное очищение, согревание и увлажнение воздуха в верхних дыхательных путях.

Выделяют верхние (полость носа, рта, глотки и гортани) и нижние дыхательные пути (трахея и бронхи).

ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

Выделяют верхние (полость носа, рта, глотки и гортани) и нижние дыхательные пути (трахея и бронхи).



ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГАЗОВЫЙ СОСТАВ КРОВИ

Интрапульмональные:

- 1) фракция O_2 во вдыхаемом воздухе;
- 2) альвеолярная вентиляция;
- 3) диффузия;
- 4) шунт;
- 5) вентиляционно-перфузионная неравномерность.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ГАЗОВЫЙ СОСТАВ КРОВИ

Экстрапульмональные:

- 1) сердечный выброс;
- 2) потребление O_2 ;
- 3) концентрация гемоглобина;
- 4) кислотно-основное состояние;
- 5) температура тела;
- 6) кривая сатурации O_2 (P50).

Т,О. !!!! Внешнее дыхание поддерживает непрерывный газообмен в организме: поступление атмосферного O_2 и удаление CO_2 . Любое нарушение функции внешнего дыхания приводит к нарушению газообмена между альвеолярным воздухом в легких и газовым составом крови, что способствует увеличению в крови содержания CO_2 и уменьшению O_2 , что ведет к кислородному голоданию, в первую очередь, жизненноважных органов – сердца и головного мозга.

ДН – патологический синдром, при котором парциальное давление O_2 в артериальной крови составляет менее 60 мм рт. ст., а pCO_2 - более 45 мм рт. ст., при условии, что больной (в покое) дышит атмосферным воздухом при нормальном барометрическом давлении (Campbell E.J.M., 1965).

ДН – состояние организма, при котором возможности легких обеспечить нормальный газовый состав артериальной крови при дыхании воздухом ограничены (Зильбер А.П., 1989).

ДН – состояние организма, при котором либо не обеспечивается поддержание напряжения O_2 и CO_2 в артериальной крови на нормальном уровне, либо оно достигается за счет повышения работы системы внешнего дыхания, либо поддерживается искусственным путем (Чучалин А.Г., 2009).

ДН - патологическое состояние, при котором система внешнего дыхания не обеспечивает нормального газового состава крови, либо он обеспечивается повышенной работой дыхания, проявляющейся одышкой клинически. (Определение на 15 съезде терапевтов).

ЛЕГОЧНЫЕ ПРИЧИНЫ ОДН

I. Обструктивные нарушения:

- обтурация дыхательных путей инородными телами, мокротой и др.;
- механическая асфиксия;
- аллергический ларинго - и бронхоспазм;
- опухоли дыхательных путей;
- нарушение акта глотания, паралич языка с его западением;
- отек или воспалительные заболевания гортани и бронхов;

II. Нарушение респираторных структур:

- инфильтрация, деструкция и дистрофия легких;
- пневмосклероз.

III. Уменьшение функционирующей легочной паренхимы:

- компрессия или ателектаз легкого;
- большое количество жидкости в плевральной полости;
- тромбоэмболия легочной артерии. поражение ЦНС, анемия, гипертензия в малом круге кровообращения, сосудистая патология легких и сердца, опухоли легких и средостения и др .

ВНЕЛЕГОЧНЫЕ ПРИЧИНЫ ОДН

- I. Нарушение центральной регуляции дыхания: острые сосудистые расстройства (тромбоэмболии церебральных сосудов, инсульты, отек головного мозга); травмы головного мозга; интоксикации лекарственными препаратами, угнетающими дыхательный центр (наркотические препараты, барбитураты); инфекционные и воспалительные процессы, опухоли ствола мозга; коматозные состояния, которые ведут к гипоксии мозга.
- II. Повреждения костно-мышечного каркаса грудной клетки и плевры: периферический и центральный паралич дыхательной мускулатуры; спонтанный пневмоторакс; дегенеративно-дистрофические изменения дыхательных мышц; полиомиелит, столбняк; травмы спинного мозга; следствие действия фосфорорганических веществ, миорелаксантов.
- III. ОДН при нарушениях транспорта кислорода при массивных кровопотерях, острой недостаточности кровообращения и отравлениях угарным газом, метгемоглобинообразователями .

КЛАССИФИКАЦИЯ ДН

Паренхиматозная - (гипоксемическая, дыхательная или легочная недостаточность I типа)-гипоксемия при отсутствии гиперкапнии

Причины (пневмонии, ХОБЛ, рак легких, респираторный дистресс-синдром (шоковое легкое), кардиогенный отек легких.

Вентиляционная - ("насосная", гиперкапническая или дыхательная недостаточность II типа-(гиперкапния). В крови также присутствует гипоксемия, однако она хорошо поддается кислородотерапии.

Причины-при слабости дыхательной мускулатуры, механических дефектах мышечного и реберного каркаса грудной клетки, нарушении регуляторных функций дыхательного центра (ХОБЛ, кифосколиоз, ожирение).

КЛАССИФИКАЦИЯ ДН

- 1) обструктивная
- 2) рестриктивная
- 3) смешанная
- 4) гемодинамическая



Обструктивная- при затруднении прохождения воздуха по трахее и бронхам вследствие бронхоспазма, воспаления бронхов (бронхита), попадания инородных тел, стриктуры (сужения) трахеи и бронхов, сдавления бронхов и трахеи опухолью и т. д. При этом затрудняется полный вдох и особенно выдох (экспираторная одышка), ограничивается ЧД.

Рестриктивная -ограничение способности легочной ткани к расширению и спаданию и встречается при экссудативном плеврите, пневмотораксе, пневмоклерозе, спаечном процессе в плевральной полости, ограниченной подвижности реберного каркаса, кифосколиозе и т. д. ДН при этих состояниях развивается из-за ограничения максимально возможной глубины вдоха (инспираторная одышка).

Смешанная - преобладание одного из них и развивается при длительном течении сердечно-легочных заболеваний.

Гемодинамическая - (тромбоэмболия, право-левое шунтирование крови через открытое овальное окно при пороке сердца), ведущие к невозможности вентиляции блокируемого участка легкого. Происходит смешение венозной и оксигенированной артериальной крови.

Диффузная - при нарушении проникновения газов через капиллярно-альвеолярную мембрану легких при ее патологическом утолщении (чугунный цианоз при незначительной физической нагрузке).

КЛАССИФИКАЦИЯ ДН

- **компенсированная (газовый состав крови нормальный);**
- **декомпенсированная (наличие гипоксемии или гиперкапнии артериальной крови).**

КЛАССИФИКАЦИЯ ДН

- острая (стремительно развивается, нарушения КЩС, гемодинамические нарушения);
- хроническая (на протяжении нескольких месяцев и лет, нередко исподволь, с постепенным нарастанием симптомов, также может быть следствием неполного восстановления после острой ДН).

КЛАССИФИКАЦИЯ ДН

- ДН I степени – характеризуется одышкой при умеренных или значительных нагрузках;
- ДН II степени – одышка наблюдается при незначительных нагрузках, отмечается задезованность компенсаторных механизмов в покое;
- ДН III степени – проявляется одышкой и цианозом в покое, гипоксемией.

ОДН И ХДН

- отличаются скоростью изменения газового состава крови и возможностью формирования механизмов компенсации этих нарушений, что определяет тяжесть клинических проявлений, прогноз и объем лечебных мероприятий.

Так ОДН возникает в течение нескольких минут или часов после начала действия вызывающего ее фактора. При ХДН гипоксемия и гиперкапния артериальной крови формируются постепенно, параллельно способствуя прогрессированию основного патологического процесса в легких и других органах и системах, а клинические проявления ДН существуют, как правило, в течение многих лет.

КРИТЕРИИ ОДН

ЧД > 35 за 1мин или меньше 8; РаО₂ <70 мм рт. ст.,

РаСО₂ > 50 мм рт. ст.

При ОДН многие компенсаторные механизмы не успевают сформироваться, что приводит к развитию тяжелых клинических проявлений ДН и к быстрому развитию осложнений. Анализ клинической картины заболевания в большинстве случаев позволяет достаточно надежно выявить сам факт наличия ДН и ориентировочно оцепить ее степень, в то же время для изучения конкретных механизмов и формы ДН необходим более детальный анализ газового состава крови, изменений легочных объемов и емкостей, вентиляционно-перфузионных отношений, диффузионной способности легких.

КЛИНИКА ОДН

- **ТЭЛА** - ЧД (30-60 в мин), диффузный цианоз, ОЛС (расширение границ сердца, набухание шейных вен, ЭКГ изменения, акцент и расщепление 2-го тона на ЛА, ритм галопа);
- **Пневмоторакс** (напряженный) - стеснение, боль в грудной клетке, вдох затруднен, вынужденное положение, бледность, цианоз, тахикардия. Набухание вен шеи на стороне поражения, отсутствие дыхательных шумов, выбухание м/реберных промежутков, смещение границ сердца в противоположную сторону, подкожная эмфизема.

КЛИНИКА ОДН

- **Обтурация дыхательных путей** - двигательное и психическое перевозбуждение, диффузный цианоз, судороги, хаотичные движения грудной клетки, живота, потеря сознания;
- **Бронхиальная астма** - резко выраженная экспираторная одышка, астматический статус, нарастание нарушений газообмена.

СТАДИИ ОДН

- **Начальная стадия** - беспокойство, эйфория либо заторможенность и сонливость, цианоз и гиперемия кожных покровов, обильный пот, акроцианоз, учащенное дыхание и пульс; раздуваются крылья носа, резко возрастает АД.
- **Стадия глубокой гипоксии** - сильное возбуждение и беспокойство, АГ, диффузный цианоз, резкая тахикардия, в дыхании участвует дополнительная мускулатура, редко - судороги, непроизвольные дефекация и мочеиспускание.
- **Стадия гипоксической комы** - рефлексy, отсутствует сознание, кожа бледная, наблюдается мидриаз (расширение зрачка), аритмии, гипотензия. Неправильное дыхание, вплоть до терминальной (агональной) формы. Развитие данной стадии практически всегда приводит к остановке сердечной деятельности и смерти.
- **!!!!**Быстрота развития клинических симптомов ОДН напрямую зависит от причин, ее вызывающих (отек легких, травма грудной клетки, острая пневмония, отек гортани, шоковое легкое либо механическая асфиксия).

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОДН

Признаки/Степень тяжести	Легкая	Средняя	Тяжелая	Крайне тяжелая (агональная)
Сознание	Ясное	Эйфория	Ступор	Кома
Цвет слизистых оболочек	Легкий цианоз губ	Цианоз, при анемии-бледность	Цианоз	Цианоз
ЧД, мин	До 25	25 - 35	35 - 40	поверхностное, 40 и более
Насыщение O ₂ артер. крови	92- 90%	90 - 85%	80 - 75%	75% и ниже
РаСО ₂ мм рт. ст.	50 - 60	60 - 80	80 - 100	Более 100
ЧСС	90 - 100	120 - 140	140-180, Экстр-я	180, затем бради, наруш. провод.
Уровень лактата в артер. крови	Повышен	Нормализуется	Резко повышен	Резко повышен

ДИАГНОСТИКА ДН

- Анамнез;
- клинические признаки (цианоз, ЧД, вспомогательная мускулатура);
- определение P_{aO_2} и CO_2 ;
- КЩС в артериальной крови;
- Спирометрия;
- пикфлоуметрия (вентиляционная способность);
- ЭКГ (перегрузка правых отделов сердца, ГЛЖ + ишемия);
- R-ген легких.

АЛГОРИТМ ЛЕЧЕНИЯ ОДН

- восстановление и поддержание проходимости дыхательных путей (аспирация секрета бронхов через эндобронхоскоп);
- устранение гипоксемии (коррекция альвеолярной и тканевой гипоксии с достижением целевых значений насыщения);
- обеспечение адекватной вентиляции;
- поддерживающая кардиотропная терапия;
- этиопатогенетическая терапия основного заболевания.

ЛЕЧЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

- При гипоксемии - кислородотерапия;
- При бронхообструкции – бронходилататоры;
- При ХДН - В₂-агонисты;
- Глюкокортикоиды;
- Антихолинергические средства (тиотропиум бромид, ипротропиум броимид);
- Комбинированная терапия (В₂-агонист/ипротропиум);
- Мукорегулирующие препараты (амброксол, N-ацетилцистеин);
- Кинезотерапия (постуральный дренаж);
- Диуретики.