

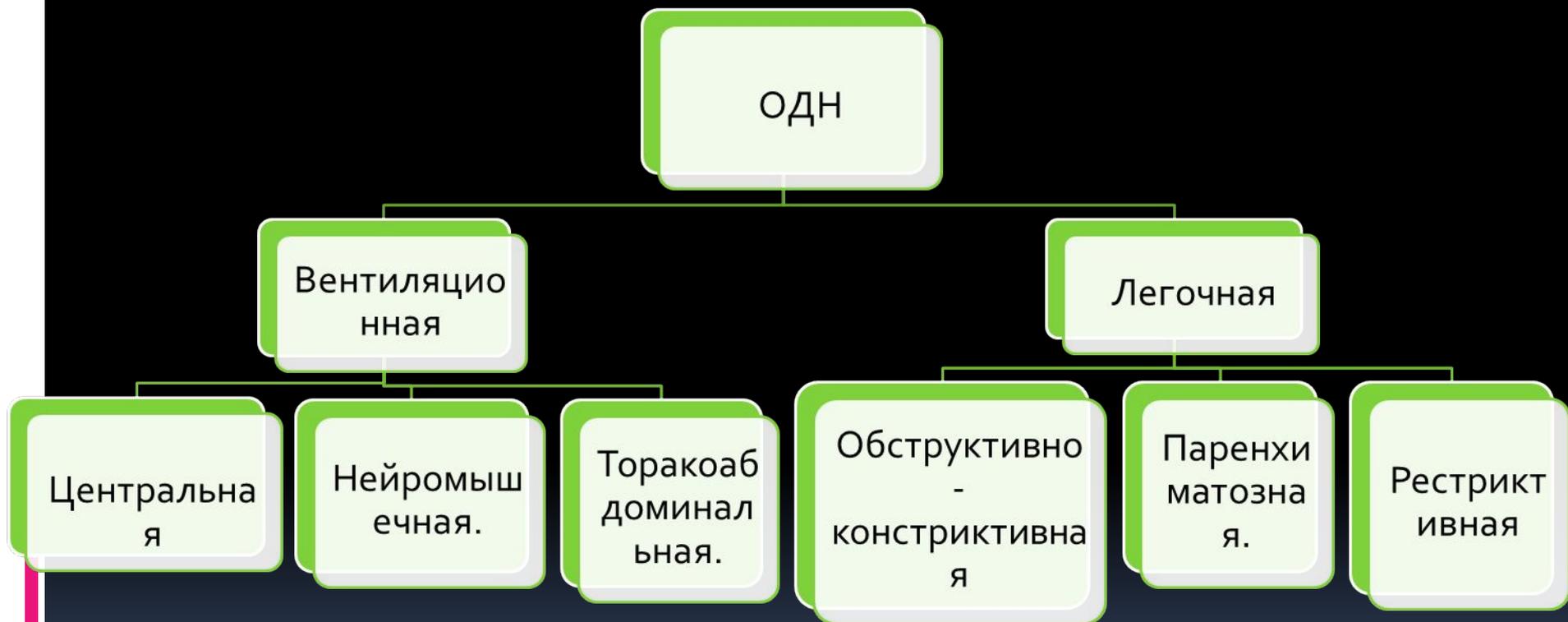
# ДЫХАТЕЛЬНАЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ



МАНТЫШОВА Е.С.

- Острая дыхательная недостаточность (ОДН) — — патологический синдром, сопровождающий ряд заболеваний, в основе которого лежит нарушение газообмена в легких. При дыхательной недостаточности (ДН) не обеспечивается необходимый газовый состав крови, либо он поддерживается за счет перенапряжения компенсаторных возможностей системы внешнего дыхания.

# КЛАССИФИКАЦИЯ



# I. По патогенезу



## II. ПО ЭТИОЛОГИИ

1. Обструктивная - наблюдается при затруднении прохождения воздуха по воздухоносным путям – 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 страдают функциональные возможности аппарата внешнего дыхания: затрудняется полный вдох и особенно выдох, ограничивается частота дыхания.

2. рестриктивная (или ограничительная) характеризуется ограничением способности легочной ткани к расширению и спаданию и встречается при экссудативном плеврите, пневмотораксе, пневмосклерозе, спаечном процессе в плевральной полости, ограниченной подвижности реберного каркаса, кифосколиозе и т.д. Дыхательная недостаточность при этих состояниях развивается из-за ограничения максимально возможной глубины вдоха.

- 
- 3. комбинированная (смешанная) сочетает признаки обструктивного и рестриктивного типов с преобладанием одного из них и развивается при длительном течении сердечно-легочных заболеваний.
- 

- 4. гемодинамическая
- Причиной развития гемодинамической дыхательной недостаточности могут служить циркуляторные расстройства (например, тромбоэмболия), ведущие к невозможности вентиляции блокируемого участка легкого. К развитию дыхательной недостаточности по гемодинамическому типу также приводит право-левое шунтирование крови через открытое овальное окно при пороке сердца. При этом происходит смешение венозной и оксигенированной артериальной крови.



5. Диффузная развивается при нарушении проникновения газов через капиллярно-альвеолярную мембрану легких при ее патологическом утолщении.

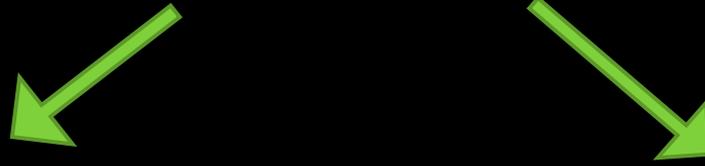
### III. По скорости нарастания признаков:

1/ Острая дыхательная недостаточность развивается стремительно, за несколько часов или минут, как правило, сопровождается гемодинамическими нарушениями и представляет опасность для жизни пациентов (требуется экстренное проведение реанимационных мероприятий и интенсивной терапии). Развитие острой дыхательной недостаточности может наблюдаться у пациентов, страдающих хронической формой ДН при ее обострении или декомпенсации.



2/ хроническая - может происходить на протяжении нескольких месяцев и лет, нередко исподволь, с постепенным нарастанием симптомов, также может быть следствием неполного восстановления после острой ДН.

# IV. По показателям газового состава крови:



1. компенсированная  
(газовый состав крови нормальный);

2. декомпенсированная  
(наличие гипоксемии или гиперкапнии артериальной крови)

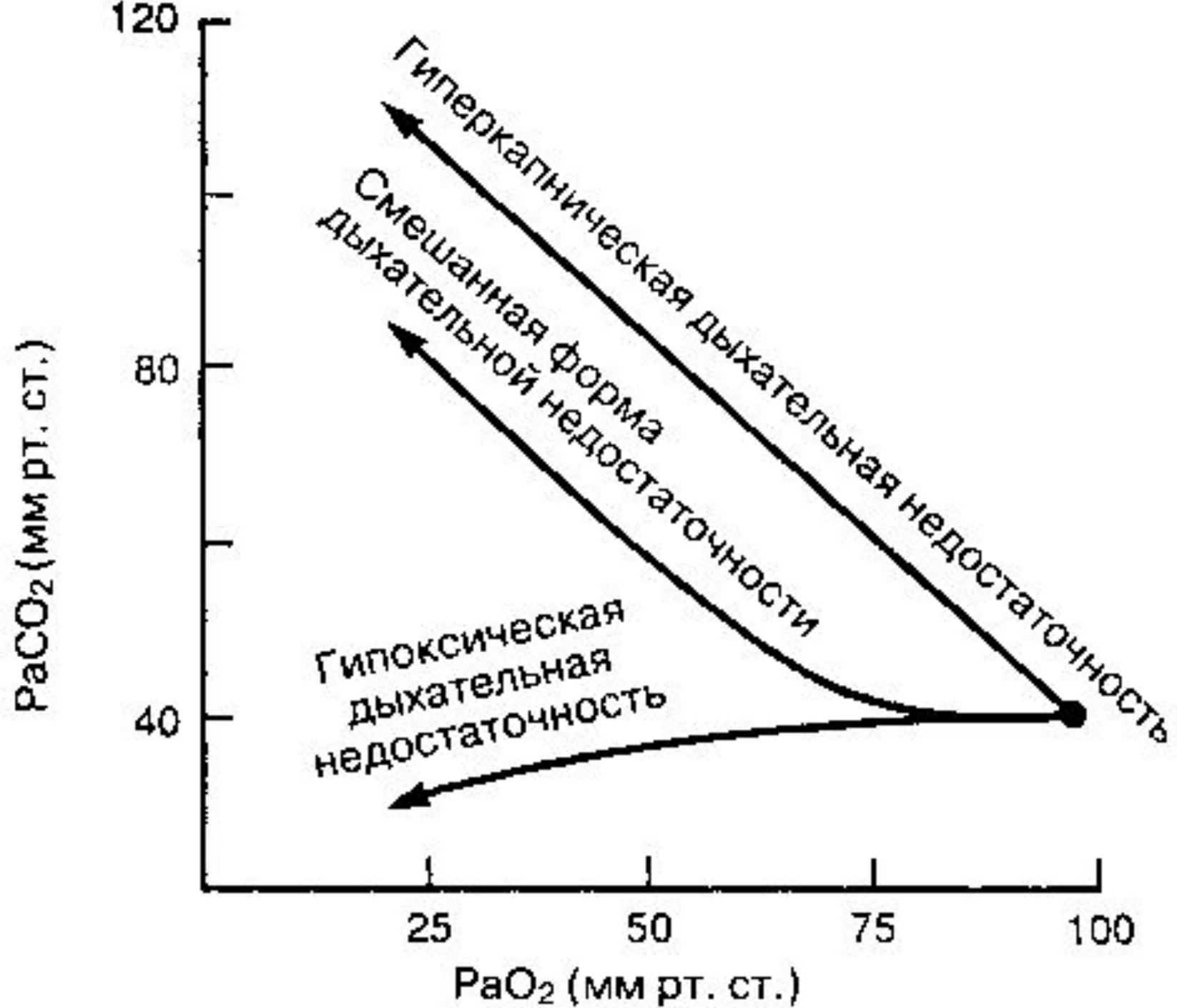
# V. По степени выраженности симптомов дыхательной недостаточности:

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

# Диагностические критерии

- снижение парциального давления кислорода  $< 60$  мм рт. ст. и/или повышение парциального давления углекислого газа в артериальной крови  $> 45$  мм рт. ст.





# Причины гипоксемической ДН. (паренхиматозная)

- пневмония;
- РДСВ
- кардиогенный отек легких.

P.S. В крови дыхательный алкалоз. ( $pH > 7,45$ )

Характеризуется преимущественным поражением альвеол и капиллярного русла малого круга кровообращения.

# Причины гиперкапнической (вентиляционной) ДН

- утомления/слабости дыхательных мышц;
- механического дефекта костно-мышечного каркаса грудной клетки;
- нарушений функции дыхательного центра.

причины:

- ХОБЛ;
- поражение дыхательных мышц;
- ожирение;
- кифосколиоз

P.S. в крови респираторный ацидоз ( $\text{pH} < 7,35$ )

# Классификация дыхательной недостаточности по степени тяжести:

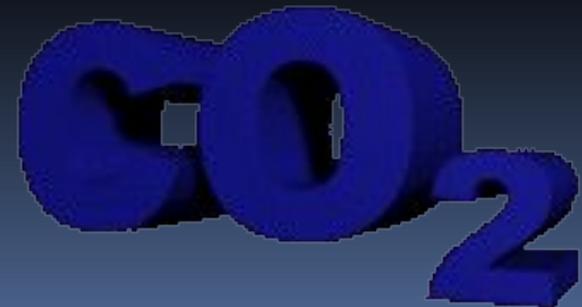
Степень	$P_{aO_2}$ , мм.рт.ст.	$SaO_2$ , %
норма	> 80	> 95
1	60-79	90-94
2	40-59	75-89
3	< 40	< 75

# Основные патофизиологические механизмы развития гипоксемии:

- снижение парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе;
- общая гиповентиляция легких;
- нарушения диффузии газов через альвеоло-капиллярную мембрану;
- нарушение вентиляционно-перфузионного отношения;
- шунт (прямой сброс венозной крови в артериальную систему кровообращения).
- снижение парциального давления кислорода в смешанной венозной крови.

# Механизмы развития гиперкапнии:

- общая гиповентиляция легких;
- увеличение объема физиологического мертвого пространства;
- повышение продукции  $\text{CO}_2$ .



# Клинические признаки и симптомы болезни



# Одышка .

- При поражении крупных дыхательных путей отмечается инспираторная, а при нарушении проходимости мелких (бронхиол) – экспираторная одышка.



# Клинические проявления гипоксемии

- цианоз, который отражает ее тяжесть и появляется обычно при  $P_{aO_2} < 60$  мм рт. ст. и  $S_{aO_2} < 90$  % (при нормальном уровне Hb)
- тахикардия и умеренная артериальная гипотония.
- При снижении  $P_{aO_2}$  до 55 мм рт. ст. отмечается нарушения памяти на текущие события, а при уменьшении  $P_{aO_2}$  до 30 мм рт. ст. происходит потеря сознания.

# Клинические эффекты гиперкапнии

- тахикардия;
- повышение сердечного выброса,
- системная вазодилатация;
- хлопающий тремор;
- бессонница;
- частые пробуждения ночью и сонливость в дневное время;
- утренние головные боли;
- тошнота.

- При быстром повышении  $P_aCO_2$  возможно развитие гиперкапнической комы, что связано с повышением мозгового кровотока, повышением внутричерепного давления и развитием отека мозга.

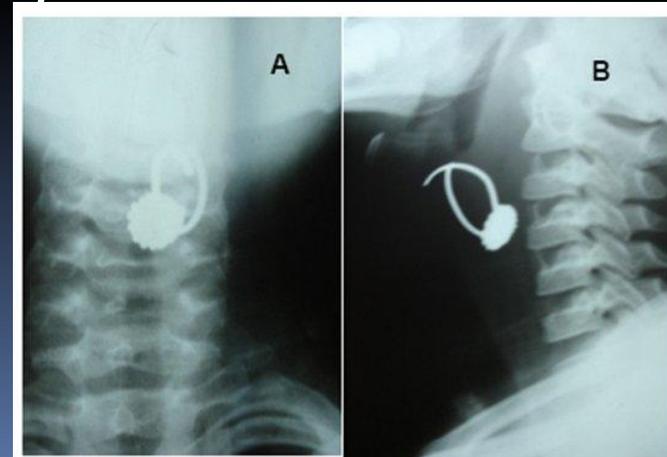


# Симптомы утомления и слабости дыхательных мышц

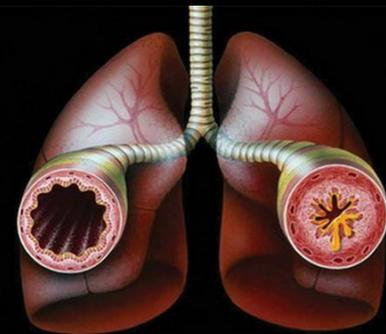
- Изменение частоты дыхания. ЧД  $> 25$ /мин может являться признаком начала утомления дыхательных мышц. ЧД  $< 12$  /мин — более серьезный прогностический признак, может быть предвестником остановки дыхания.
- • Вовлечение в дыхание вспомогательных групп мышц (мышцы верхних дыхательных путей в виде активных раздуваний крыльев носа, синхронное с дыханием напряжение мышц шеи и активное сокращение брюшных мышц во время выдоха)

# Верхний тип обструктивно-констриктивной ОДН

- Острая обструкция верхних дыхательных путей с инспираторной одышкой.
- Чаще в педиатрической практике наблюдаются инородное тело гортани, острый стенозирующий ларинготрахеит, аллергический отек гортани, ларингоспазм, эпиглоттит



# Нижний тип обструктивно-констриктивной ОДН



- Отек стенки бронхиол, обтурация бронхов скопившимся секретом, слизью, гнойными корками (дискриния) и, наконец, спазм бронхиальной мускулатуры.
- экспираторная, а у детей первых месяцев и лет жизни – смешанная одышка
- Дети беспокоятся, мечутся. Участие вспомогательных мышц, вынужденное положение, вздутие грудной клетки, повышения воздушности легких (ослабление дыхания и бронхофонии, «коробочный» перкуторный звук). грубые, жужжащие хрипы (или влажные)

# Метод диагностики и оценки ДН

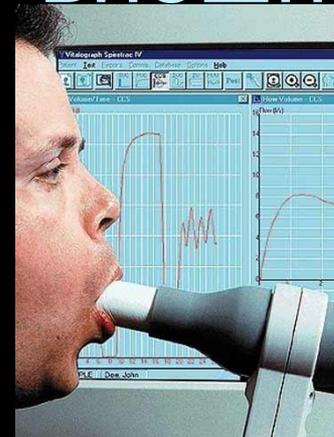
Исследование газов крови и кислотно-щелочного состояния.

- $P_{aO_2}$ ;
- $P_{aCO_2}$ ;
- pH;
- уровень бикарбонатов артериальной крови.



# Исследование функции внешнего дыхания

- ЖЕЛ;
- ФЖЕЛ;
- ОФВ<sub>1</sub>;
- пиковая скорость выдоха.



При снижении общей емкости легких  $< 80\%$  от должных значений, пропорциональном уменьшении всех легочных объемов и  $\text{ОФВ}_1/\text{ЖЕЛ} > 80\%$  говорят о рестриктивных нарушениях.

Для обструктивных нарушений характерно снижение отношения  $\text{ОФВ}_1/\text{ЖЕЛ}$ , потоковых показателей, повышение бронхиального сопротивления и увеличение легочных объемов. Возможна комбинация рестриктивных и обструктивных нарушений.

# Осложнения дыхательной недостаточности

- гибели пациента;
- правожелудочковая СН;
- Альвеолярная гипоксия и неадекватная вентиляция легких при дыхательной недостаточности вызывает развитие легочной гипертензии. Гипертрофия правого желудочка и дальнейшее снижение его сократительной функции ведут к развитию легочного сердца, проявляющегося в застое кровообращения в сосудах большого круга.

# ЛЕЧЕНИЕ:

- ❖ восстановление и поддержание оптимальной для жизнеобеспечения вентиляции легких и оксигенации крови;
- ❖ лечение заболеваний, явившихся первопричиной развития дыхательной недостаточности (пневмонии, экссудативного плеврита, пневмоторакса, хронических воспалительных процессов в бронхах и легочной ткани и т. д.).

❖ Кислородные ингаляции подаются в концентрациях, обеспечивающих поддержание  $P_aO_2 = 55—60$  мм рт. ст., при тщательном мониторинге pH и  $P_aCO_2$  крови, состояния пациента. При самостоятельном дыхании пациента кислород подается масочно или через носовой катетер, при коматозном состоянии проводится интубация и поддерживающая искусственная вентиляция легких.



- ❖ антибактериальные препараты,
- ❖ бронхолитики,
- ❖ муколитики,
- ❖ массаж грудной клетки,
- ❖ ультразвуковые ингаляции,
- ❖ лечебная физкультура,
- ❖ активная аспирация секрета бронхов через эндобронхоскоп,
- ❖ При дыхательной недостаточности, осложненной легочным сердцем, назначаются диуретики.



***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***