

# Лекция 16

## **Патофизиология системы внешнего дыхания**

**профессор Ирискулов Б.У.**

# Функции системы внешнего дыхания

- газообменная
- речевая
- гемодинамическая
- метаболическая
- выделительная
- защитная

# Процессы, обеспечивающие газообмен

- постоянное обновление воздуха в альвеолах с поддержанием постоянной концентрации  $O_2$ ;
- перфузия легочной ткани соразмерно объему альвеолярной вентиляции;
- непрерывна диффузия  $O_2$  и  $CO_2$  через аэрогематический барьер.

# Концентрация $O_2$ и $CO_2$ (R. Schmidt, G. Thews )

| объект              | газ    | об. % | кПа  | мм.рт.ст. |
|---------------------|--------|-------|------|-----------|
| Вдыхаемый воздух    | $O_2$  | 20,9  | 20   | 150       |
|                     | $CO_2$ | 0,03  | 0,03 | 0,2       |
| Альвеолярный воздух | $O_2$  | 16    | 15,2 | 114       |
|                     | $CO_2$ | 4     | 3,9  | 29        |
| Выдыхаемый воздух   | $O_2$  | 14    | 13,3 | 100       |
|                     | $CO_2$ | 5,6   | 5,3  | 40        |
| Артериальная кровь  | $O_2$  | 13,2  | 12,6 | 95        |
|                     | $CO_2$ | 5,6   | 5,3  | 40        |
| Венозная кровь      | $O_2$  | 5,6   | 5,3  | 40        |
|                     | $CO_2$ | 6,3   | 6,1  | 46        |

# Показатели деятельности системы внешнего дыхания

(Литвицкий П.Ф.)

| Показатель  | Единица измерения | Нормальные значения |
|---|-------------------|---------------------|
| Объем дыхания                                       | л                 | 0,3-0,9             |
| Частота дыхания                                     | раз/мин           | 10-16               |
| Минутный объем дыхания (МОД)                        | л/мин             | 3,2-10,0            |
| Альвеолярная вентиляция                             | %МОД              | 66-80               |
| Максимальная вентиляция легких                      | л/мин             | 50-80               |
| Жизненная ёмкость легких                            | л                 | 3-5                 |
| Остаточный объем легких                             | л                 | 1,0-1,5             |
| Общий объем легких                                  | л                 | 3,5-6,0             |
| Анатомическое мертвое пространство                  | л                 | 0,12-0,18           |
| Функциональное мертвое пространство                 | л                 | 0,15                |
| Объем легочной перфузии                             | л/мин             | 3,5-8,0             |
| Вентиляционно-перфузионное отношение                |                   | 0,8-1,0             |
| Показатель диффузии а/г барьера для O <sub>2</sub>  | мл/мин/мм.рт.ст   | 15                  |
| Показатель диффузии а/г барьера для CO <sub>2</sub> | мл/мин/мм.рт.ст   | 300                 |

# Типические нарушения системы внешнего дыхания

1. Нарушения альвеолярной вентиляции.
2. Нарушения легочной перфузии.
3. Нарушения вентиляционно-перфузионных отношений.
4. Нарушения диффузии газов через аэрогематический барьер.

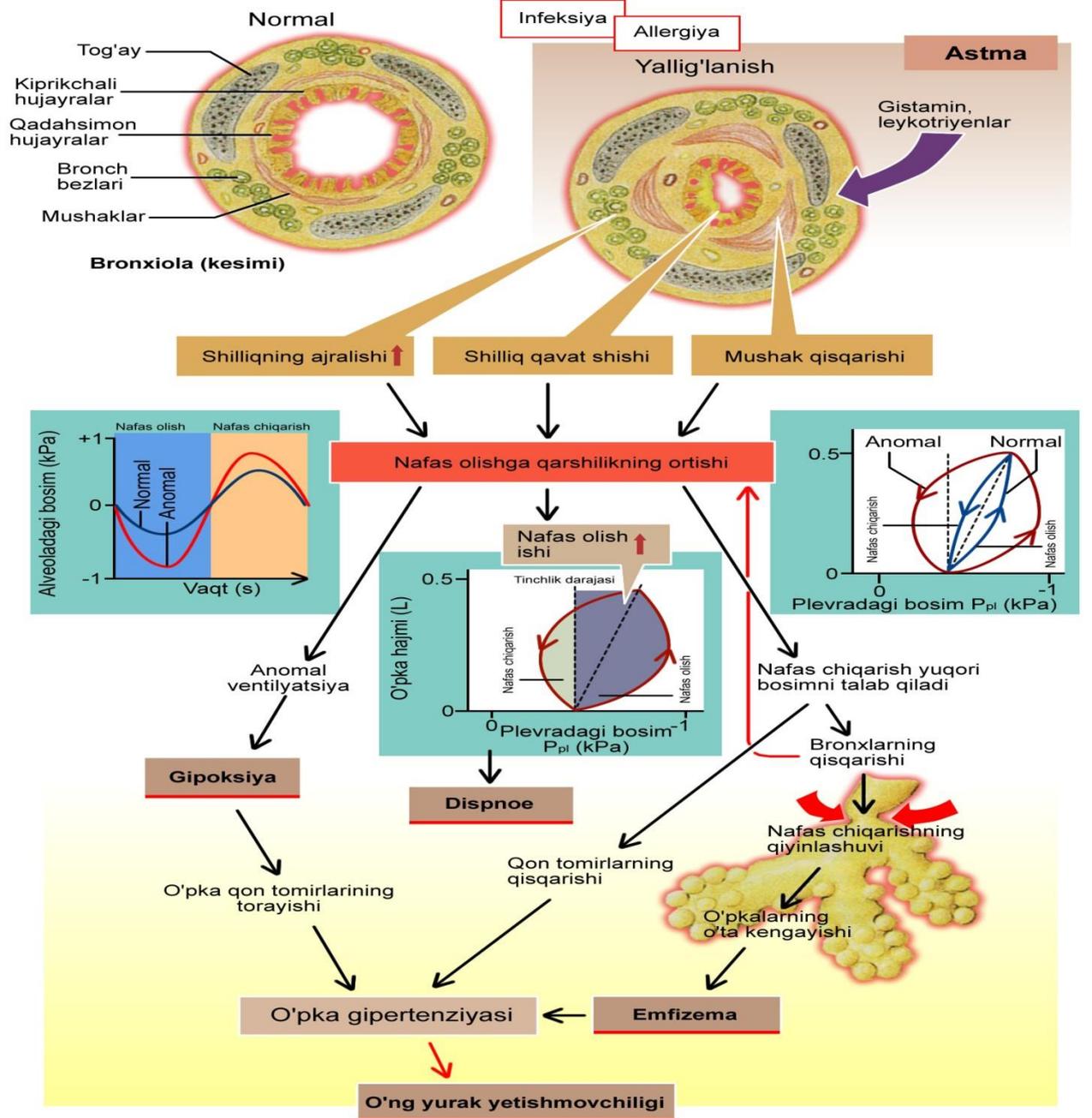
# Причины нарушений альвеолярной вентиляции

- Нарушения деятельности дыхательного центра
- Нарушения структуры и деятельности дыхательных мышц
- Нарушения целостности плевры и грудной клетки
- Патология легочной паренхимы

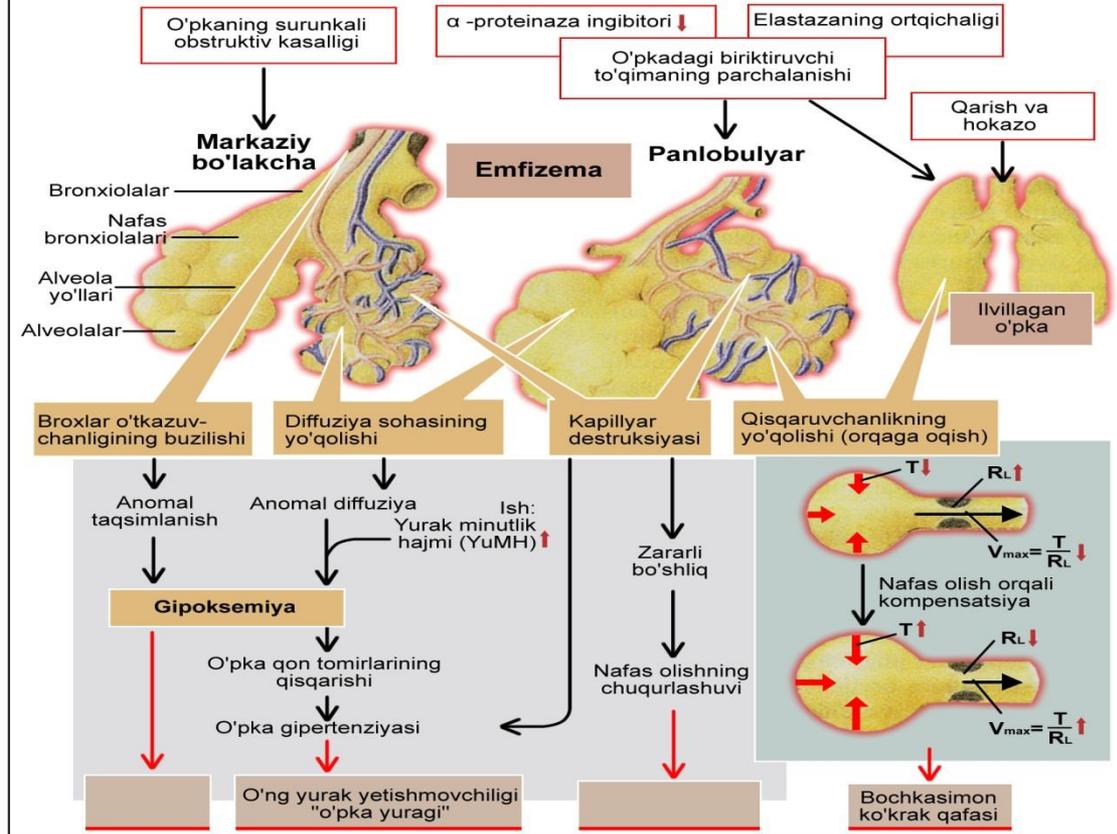
*обструктивная недостаточность*

*рестриктивная недостаточность*

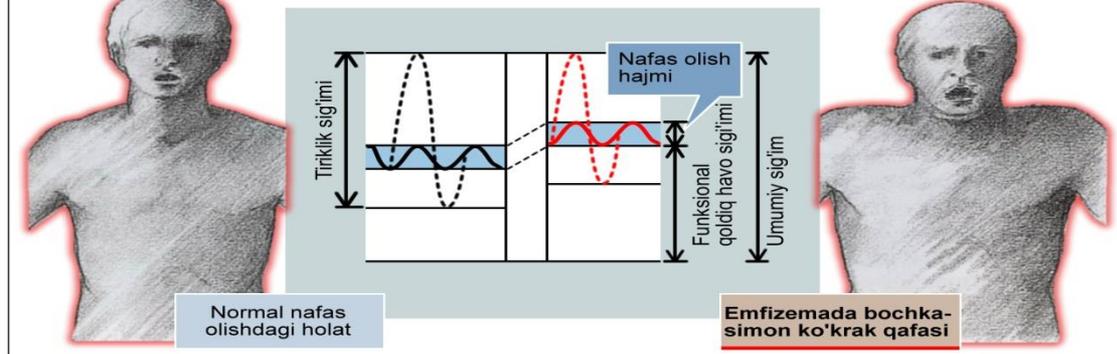
# 1. O'PKANING OBSTRUKTIV KASALLIKLARI



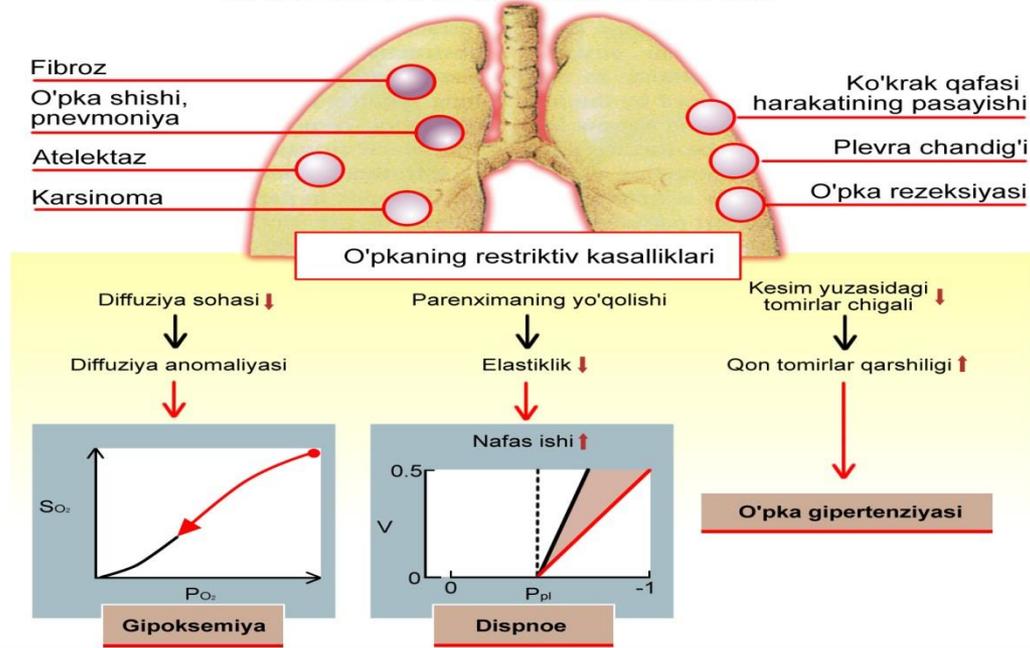
# 1. O'PKA EMFIZEMASI



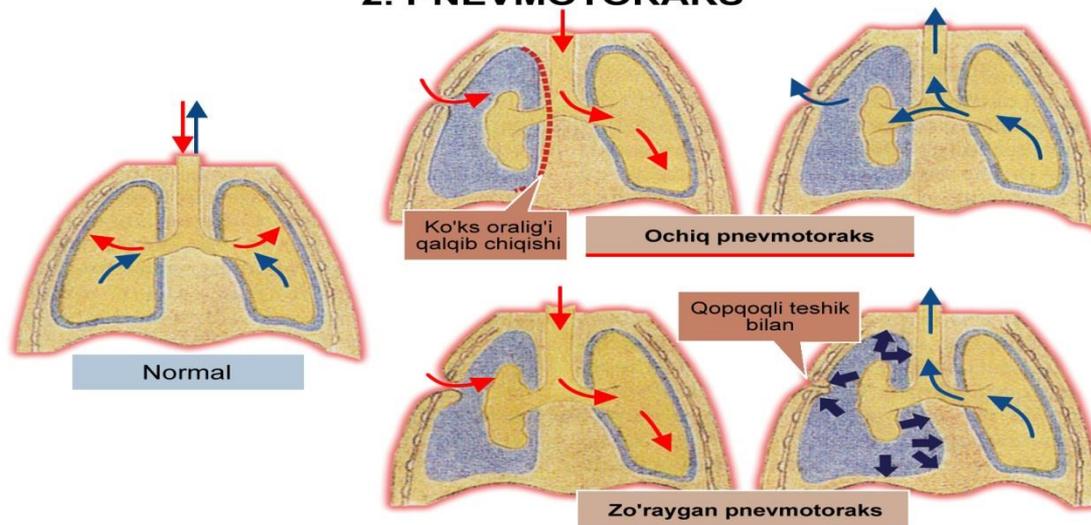
# 2. EMFIZEMADA BOCHKASIMON KO'KRAK QAFASINING HOSIL BO'LISHI



# 1. O'PKANING RESTRIKTIV KASALLIKLARI SABABLARI VA OQIBATLARI



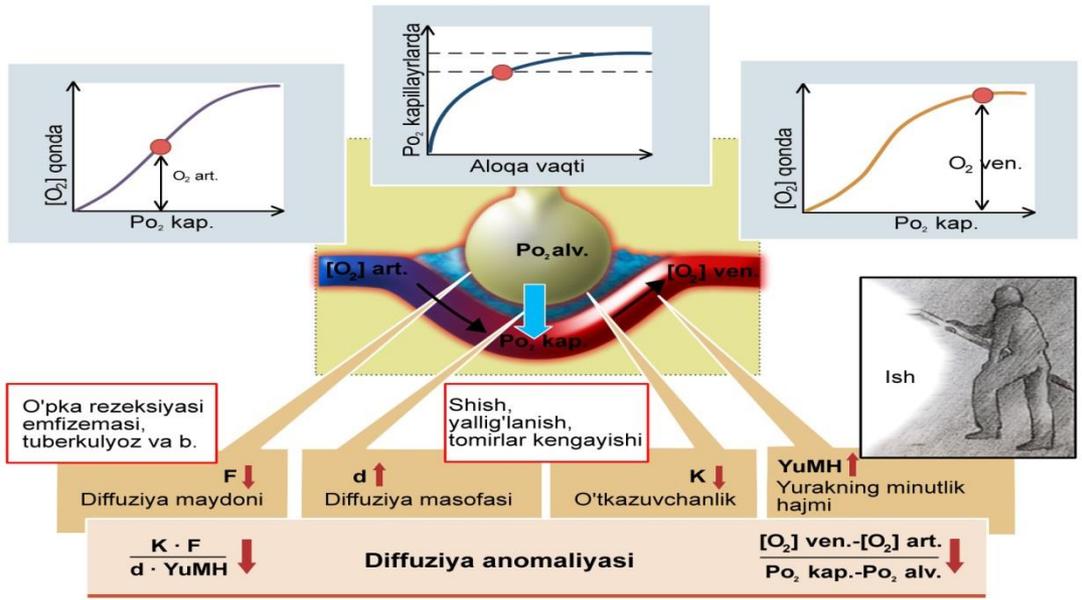
## 2. PNEVMOTORAKS



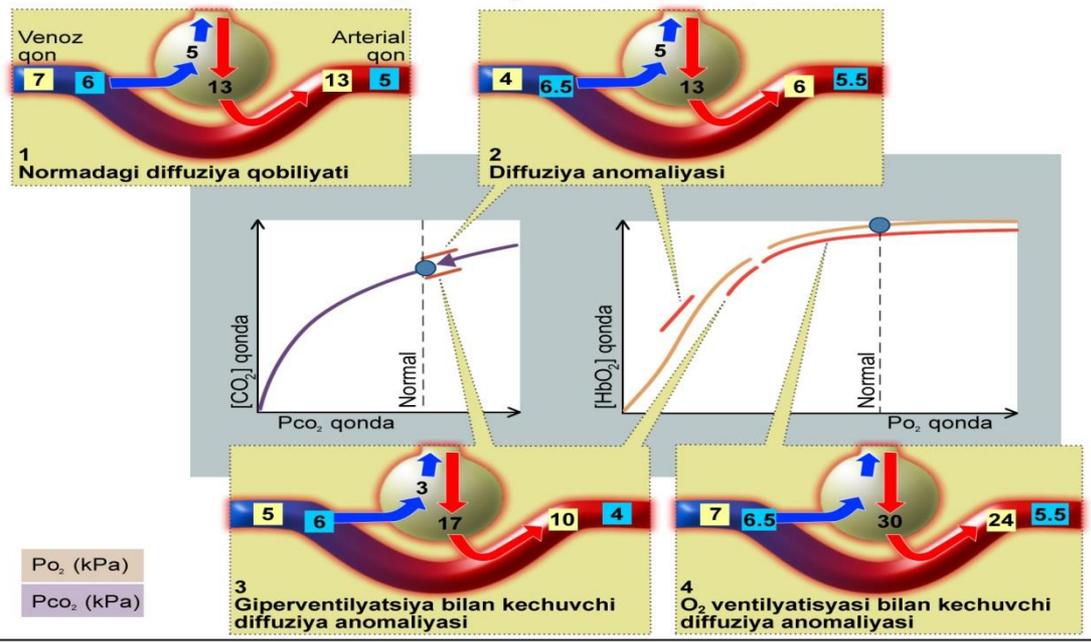
# Причины нарушения диффузии газов через аэрогематический барьер

- нарушения структуры аэрогематического барьера;
- уменьшение площади, обеспечивающей диффузию газов;
- сокращение времени контакта воздуха в альвеолах с кровью.

# 1. DIFFUZIYA ANOMALIYASINING RIVOJLANISHI



# 2. ANOMAL DIFFUZIYA: QONDA CO<sub>2</sub> VA O<sub>2</sub> KONSENTRATSİYALARI



# Виды нарушений дыхания

- брадипноэ
- тахипноэ
- гиперпноэ (дыхание Куссмауля)
- диспноэ
- ортопноэ
- апноэ

# Виды периодического дыхания

Дыхание Чейн-Стокса.

Дыхание Биота.

Агональное - гаспинг (*gasp* – ловить воздух) дыхание.