Формы дыхательной недостаточности (ДН) по патогенезу

- **Вентиляционная**
- **Диффузионная**
- **Перфузионная**

ВЕНТИЛЯЦИОННАЯ ФОРМА ДН

ГИПОВЕНТИЛЯЦИЯ - нарушение газообмена между внешней средой и альвеолярным пространством

Виды гиповентиляции:

- Обструктивный (obstructio)
- Рестриктивный (restrictio)

АЛЬВЕОЛЯРНАЯ ГИПОВЕНТИЛЯЦИЯ

ОБСТРУКТИВНЫЕ

- наличие инородных тел в воздухоносных путях
- сужение просвета трахеи и бронхов
- утолщение стенки трахеи и бронхов

РЕСТРИКТИВНЫЕ

- воспаление лёгких и нарушение кровообращения
- уменьшение образования сурфактанта
- наличие в плевральной полости воздуха или жидкости

Нарушение проходимости верхних дыхательных путей

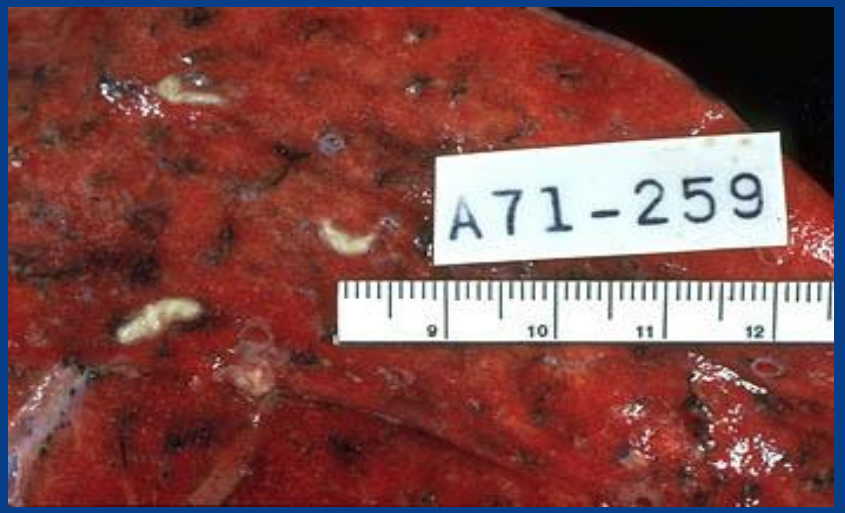
Причины:

- попадание пищи или др. инородных тел в трахею
- закупорка дыхательных путей мокротой, рвотными массами

Fig. 13.10 Bronchoscopic appearances of inhaled foreign body

Нарушение проходимости верхних дыхательных путей

- гиперкриния
- синдром неподвижных ресничек (Картагенера)
- муковисцидоз
- западение языка
- утолщение слизистых оболочек бронхов
- отек гортани
- сдавление верхних дыхательных путей

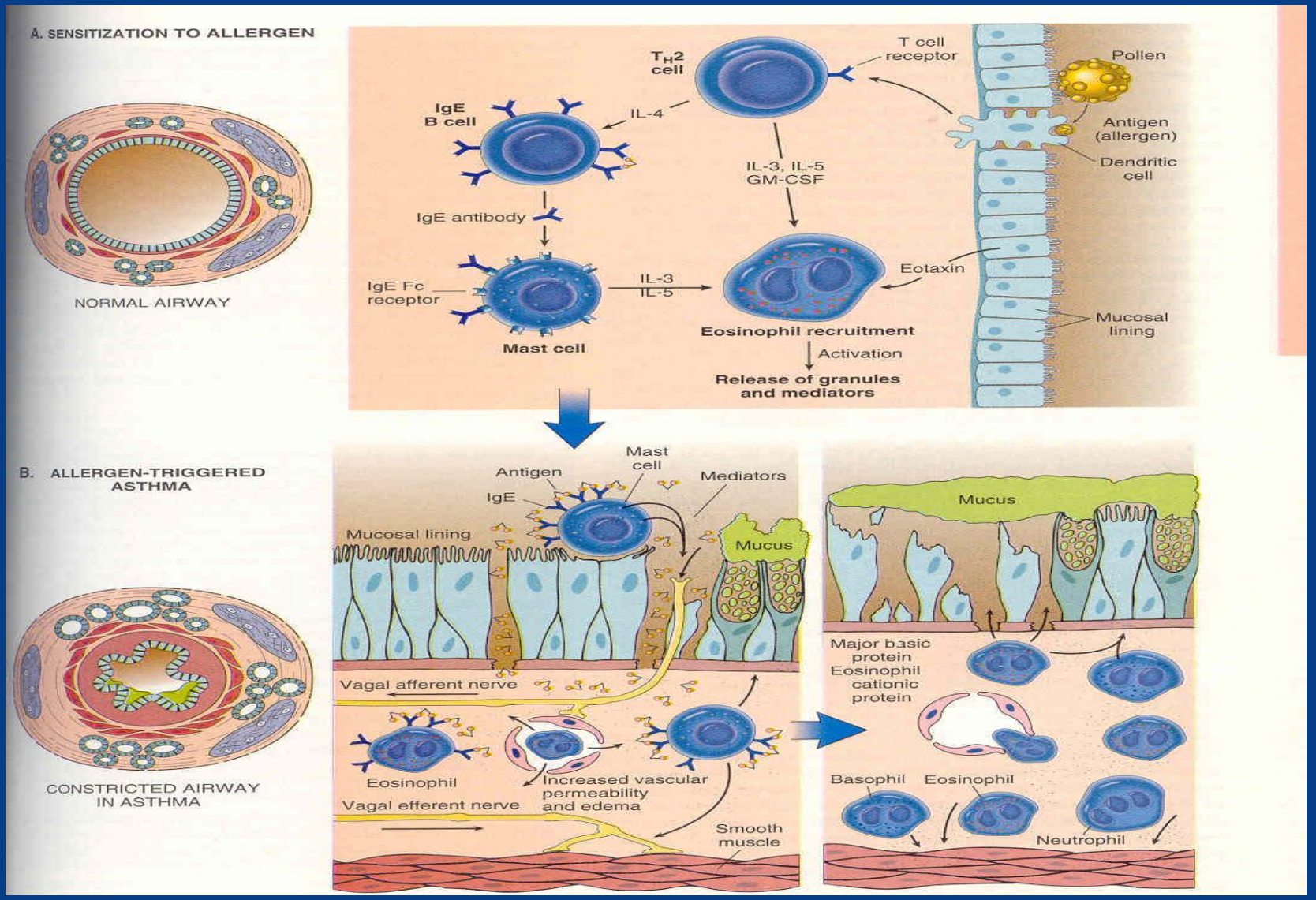


Нарушение проходимости нижних дыхательных путей

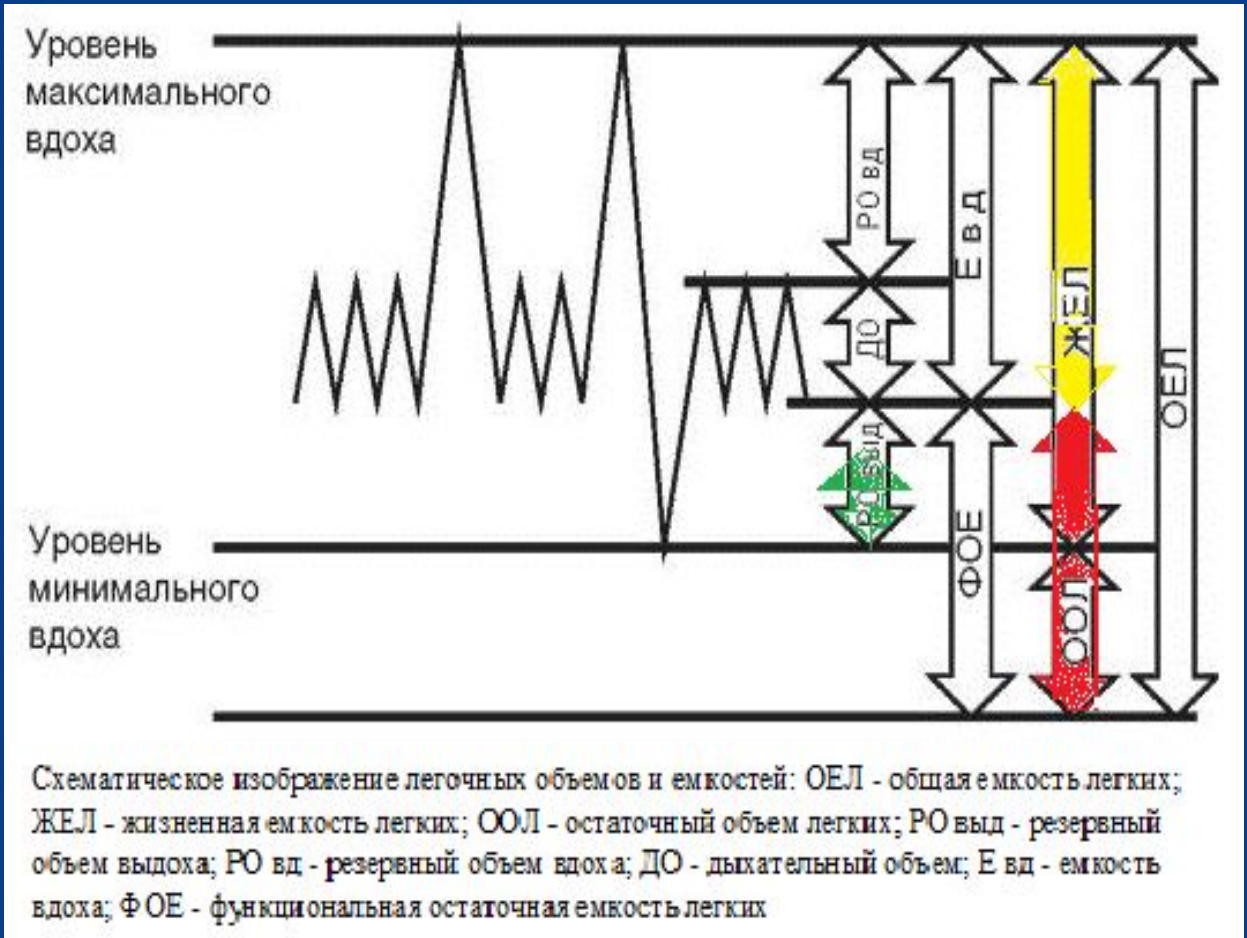
ПРИЧИНЫ

- бронхо- и бронхиолоспазм
- отек стенки бронхиол при воспалении
- обтурация бронхиол патологическим содержимым (экссудат)

Нарушение проходимости нижних дыхательных путей



Изменения дыхательных объемов при обструктивном типе гиповентиляции



Схематическое изображение легочных объемов и емкостей: ОЕЛ - общая емкость легких; ЖЕЛ - жизненная емкость легких; ООЛ - остаточный объем легких; РО выд - резервный объем выдоха; РО вд - резервный объем вдоха; ДО - дыхательный объем; Е вд - емкость вдоха; ФОЕ - функциональная остаточная емкость легких

- **ООЛ ↑**
- **ЖЕЛ ↓**
- **РО выд ↓**

Изменения дыхательных объемов при обструктивном типе гиповентиляции

Изменение скорости воздушных потоков

- ↓ Форсированная жизненная емкость легких (FVC- англ. forced vital capacity, ОФВ) – выдох с максимально возможной силой и скоростью после максимального вдоха
- ↓ индекс Тиффно (отношение ОФВ1 /ЖЕЛ (в норме 70%)

ОФВ1 - объем воздуха, выдыхаемый в первую секунду выдоха

РЕСТРИКТИВНЫЙ ТИП ГИПОВЕНТИЛЯЦИИ

- при уменьшении дыхательной поверхности легких
- при ограничении расправления легких

Причины

- Внутрилегочные
- Внелегочные

Внутрилегочные причины рестриктивного типа гиповентиляции

- пневмонии
- туберкулез легкого
- резекция легкого
- отек легкого
- альвеолиты
- пневмосклерозы
- ателектазы
- нарушение образования сурфактанта

Внелегочные причины рестриктивного типа гиповентиляции легких

1. Угнетение дыхательного центра (ДЦ)
2. Нарушение связи ДЦ с корой и мотонейронами спинного мозга
3. Повреждение мото-нейронов спинного мозга
4. Гидро-, пневмо-, гемоторакс
5. Невриты межреберных нервов
6. Миозиты межреберных мышц

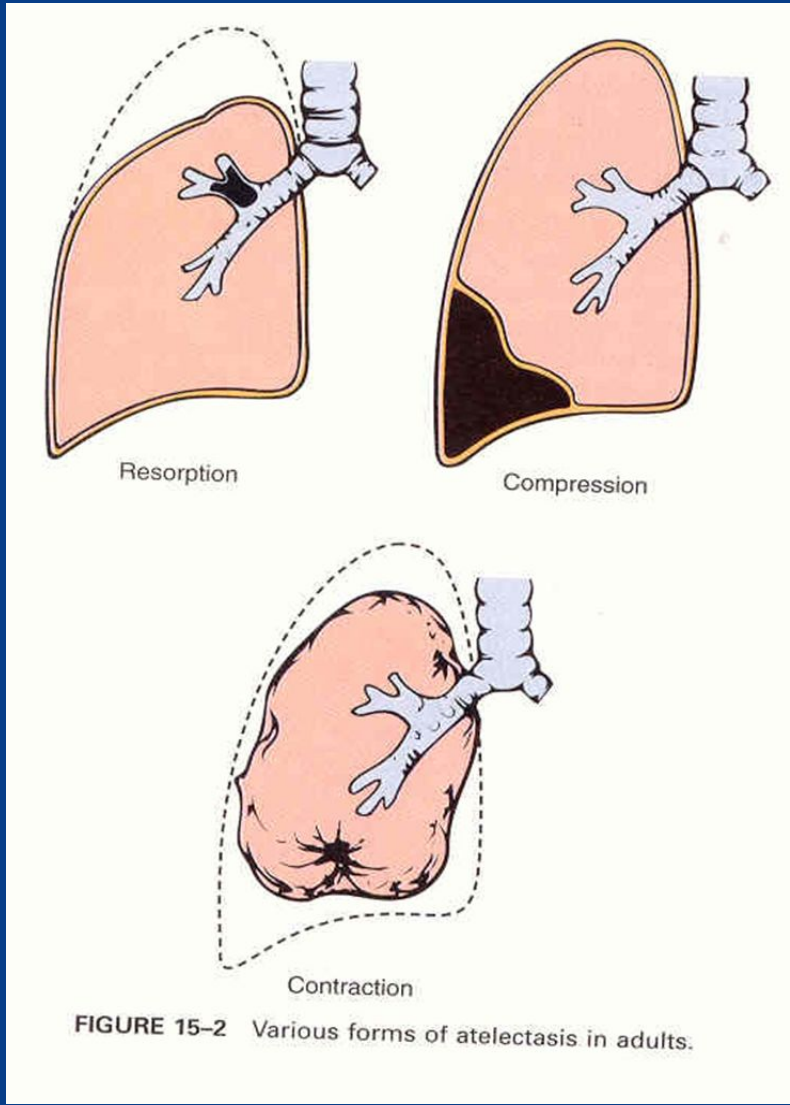
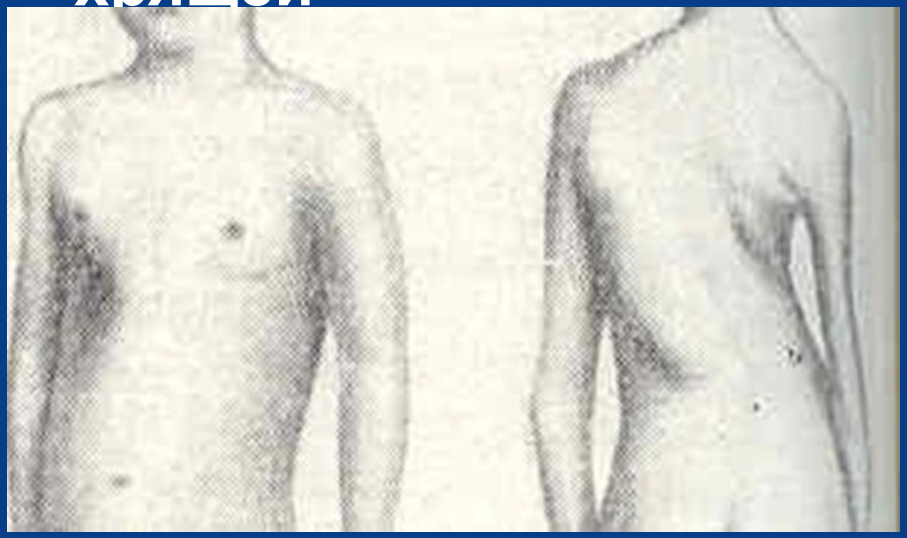


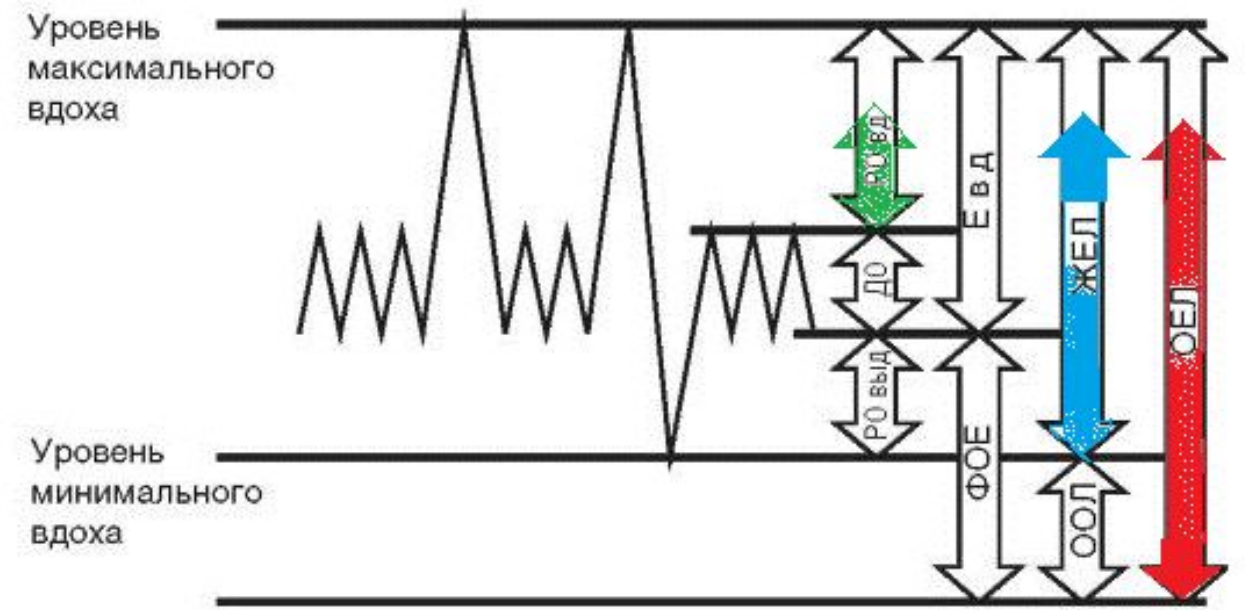
FIGURE 15–2 Various forms of atelectasis in adults.

Внелегочные причины рестриктивного типа гиповентиляции легких

7. Повреждения диафрагмы
8. Миастения
9. Асцит
10. Врожденная или приобретенная деформация ребер и позвоночника, окостенение реберных хрящей



Изменение дыхательных объемов при рестриктивном типе гиповентиляции



Схематическое изображение легочных объемов и емкостей: ОЕЛ - общая емкость легких; ЖЕЛ - жизненная емкость легких; ООЛ - остаточный объем легких; РО выд - резервный объем выдоха; РО вд - резервный объем вдоха; ДО - дыхательный объем; Е вд - емкость вдоха; ФОЕ - функциональная остаточная емкость легких

- ↓ ОЕЛ
- ↓ ЖЕЛ
- ↓ РО вд

Диффузионная форма ДН

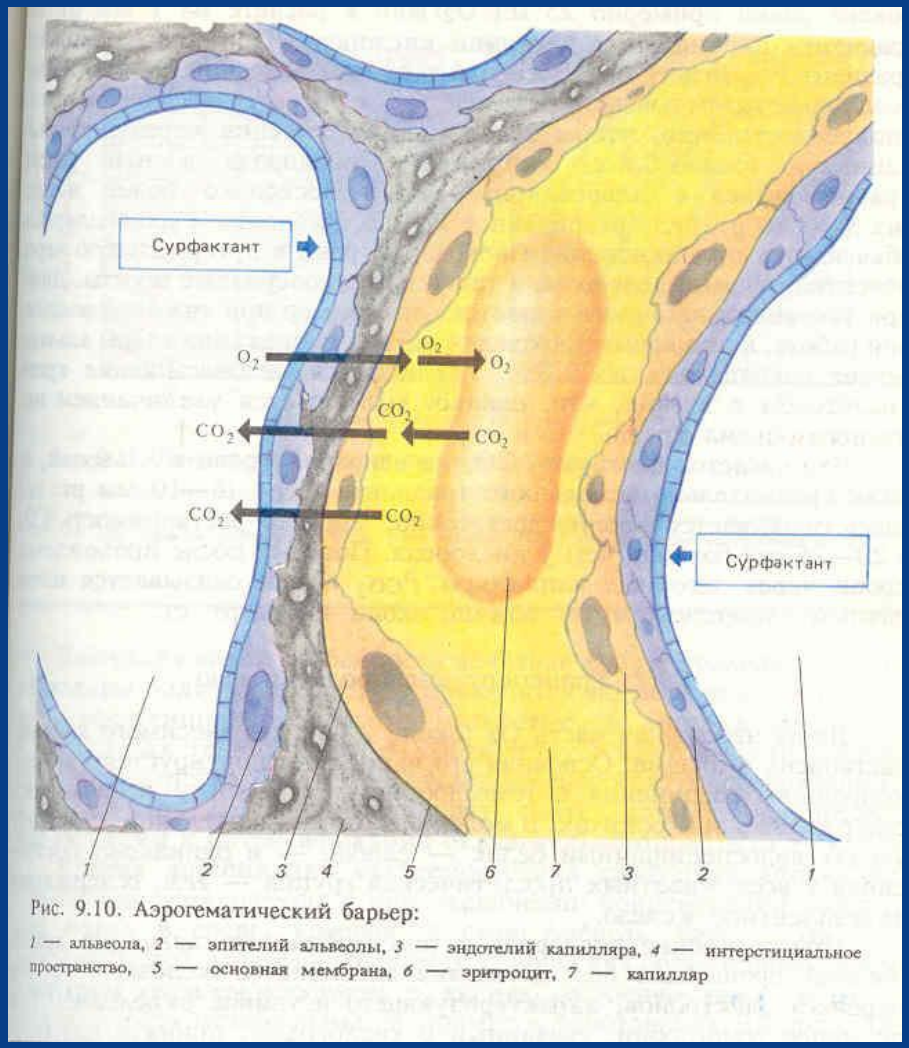


Рис. 9.10. Аэрогематический барьер:

1 — альвеола, *2* — эпителий альвеолы, *3* — эндотелий капилляра, *4* — интерстициальное пространство, *5* — основная мембрана, *6* — эритроцит, *7* — капилляр

- изменения альвеолярно-капиллярной мембраны, приводящие к нарушению газообмена

Основные причины нарушений диффузии газов в легких

1 – нормальное соотношение между капиллярами и альвеолами.

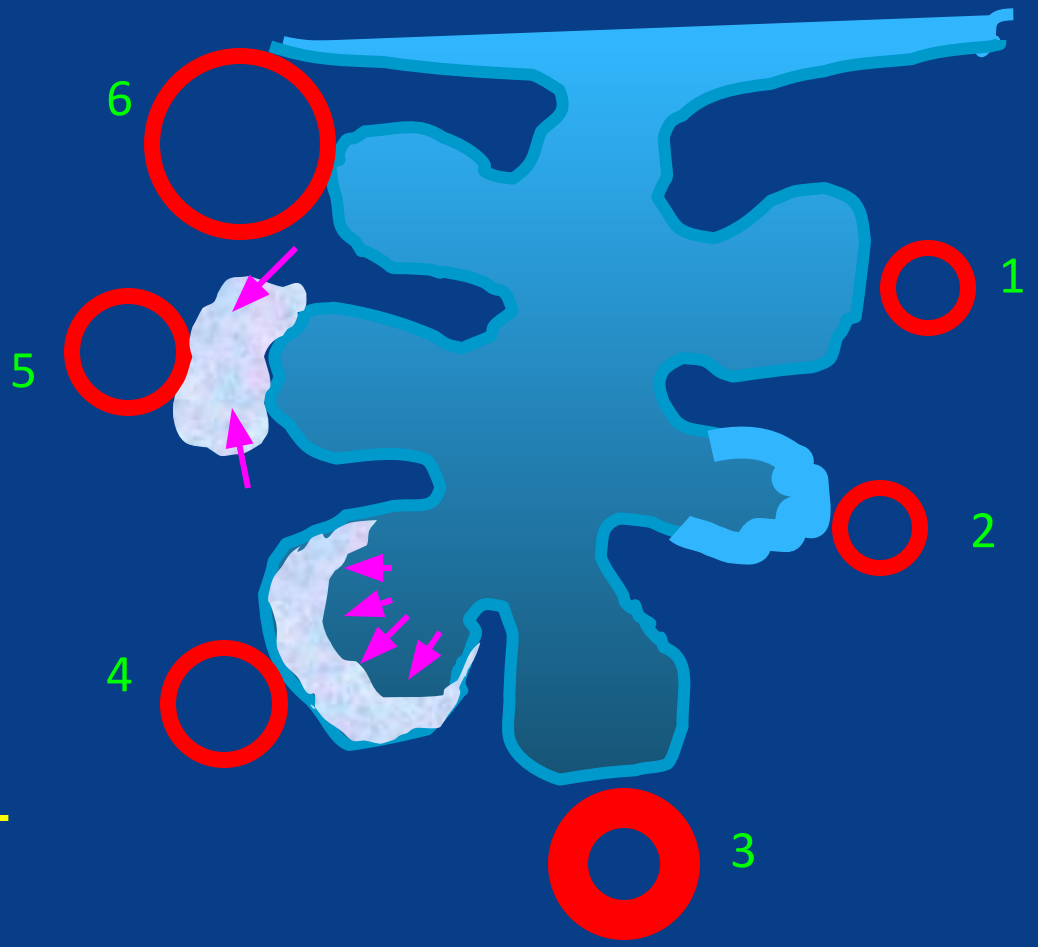
2 – утолщение стенок альвеол.

3 – утолщение стенок капилляров.

4 – внутриальвеолярный отек.

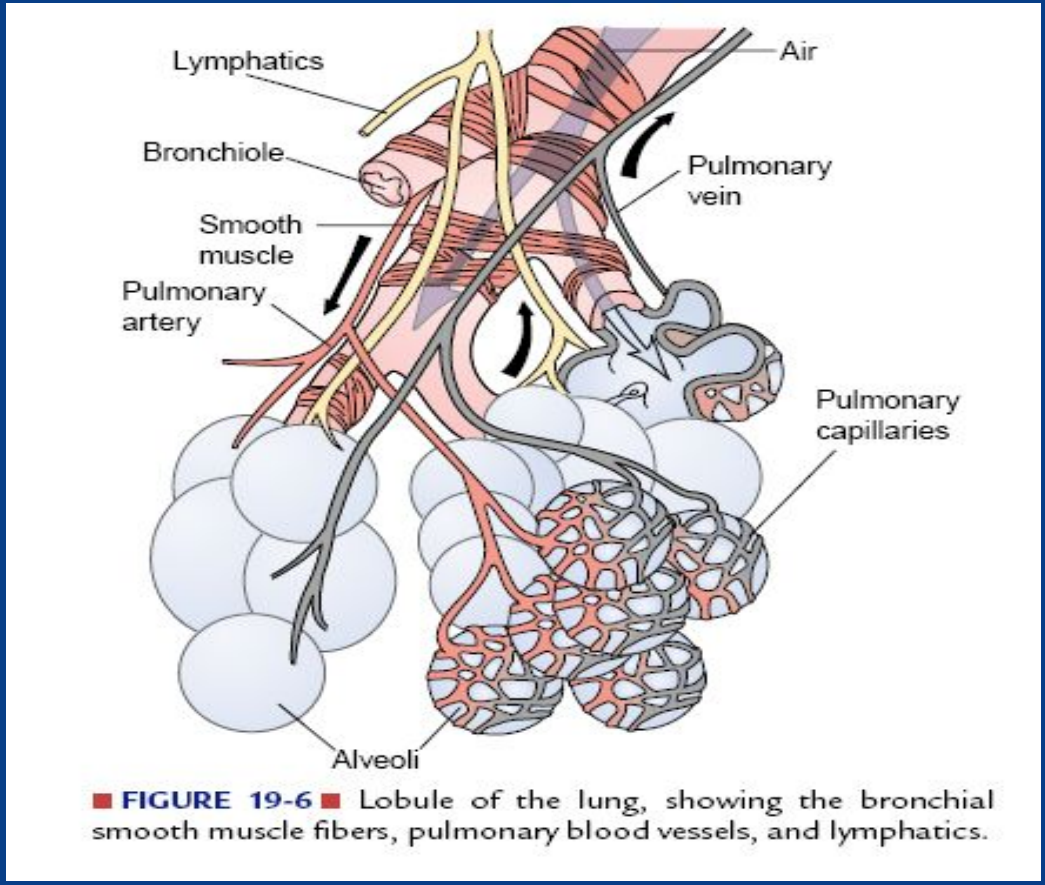
5 – интерстициальный отек.

6 – расширение капилляров.



Перфузионная форма дыхательной недостаточности

- нарушения кровотока в легких при легочных гипертензиях и легочных гипотензиях



■ FIGURE 19-6 ■ Lobule of the lung, showing the bronchial smooth muscle fibers, pulmonary blood vessels, and lymphatics.

Легочная гипертензия -
АД в легочных сосудах выше 30 мм рт.ст

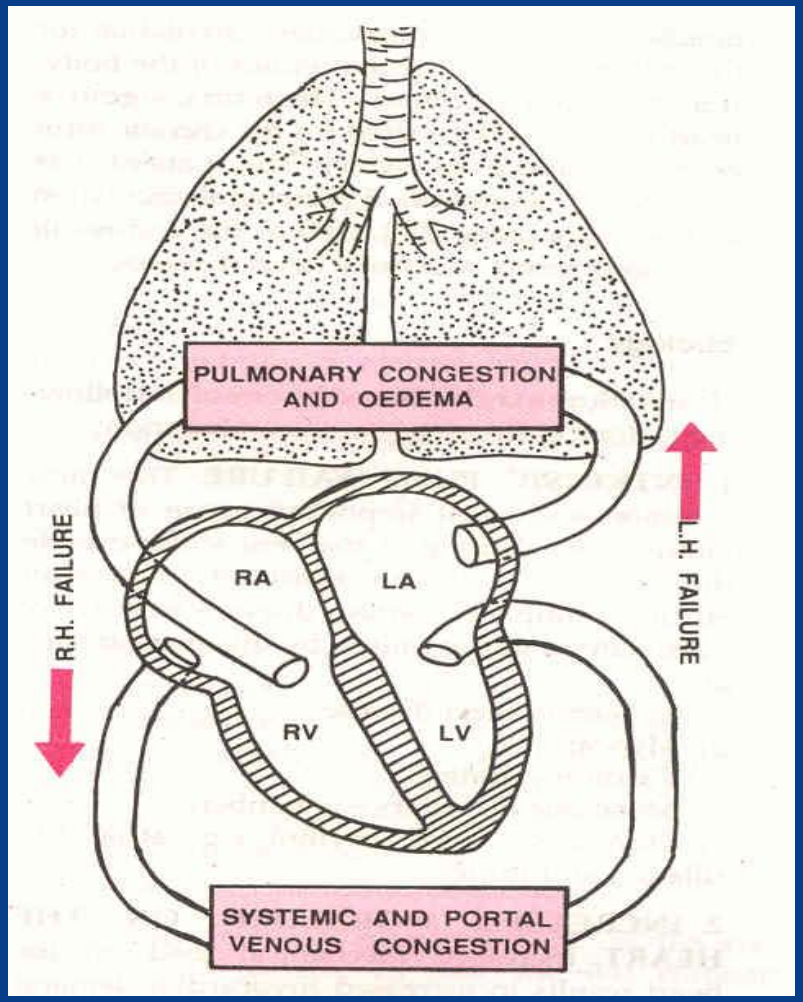
- ✔ Первичная (идиопатическая)

- ✔ Вторичная
  - Прекапиллярная
  - Посткапиллярная

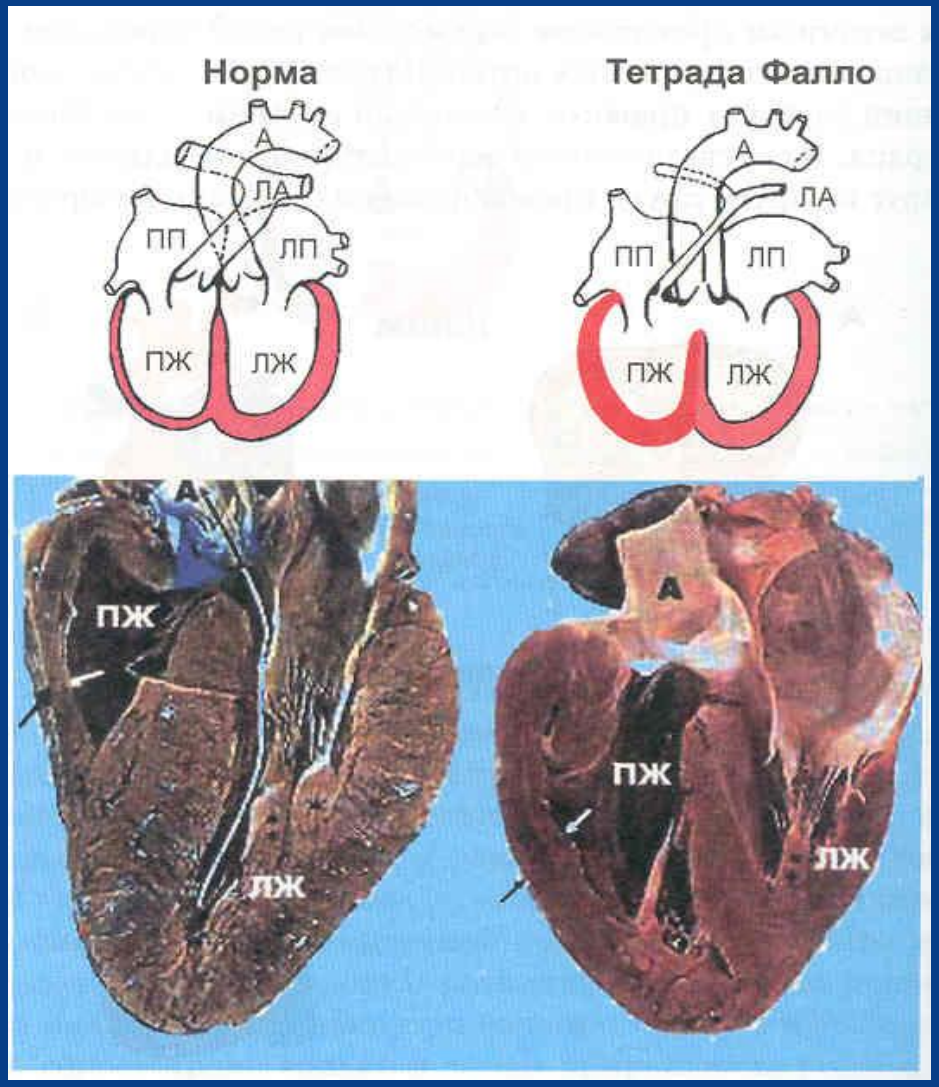
Вторичная легочная гипертензия

Причины:

- спазм артериол легких
- эмболия капилляров легких
- сдавление капилляров легких
- застойные явления в легких
-



Легочная гипотензия

Причины

- гиповолемия (шок, коллапс, кровопотеря, обезвоживание)
- венозно-артериальное шунтирование (тетрада Фалло)