

24. Дыхательная система

1. Дыхательная система. Морфофункциональная характеристика. Источники развития. Воздухоносные пути. Клеточный состав их эпителия.

2. Легкие. Морфофункциональная характеристика. Особенности кровоснабжения легкого. Строение воздухоносных и респираторных отделов.

3. Дыхательная система. Респираторный отдел. Строение и клеточный состав альвеол. Аэрогематический барьер.

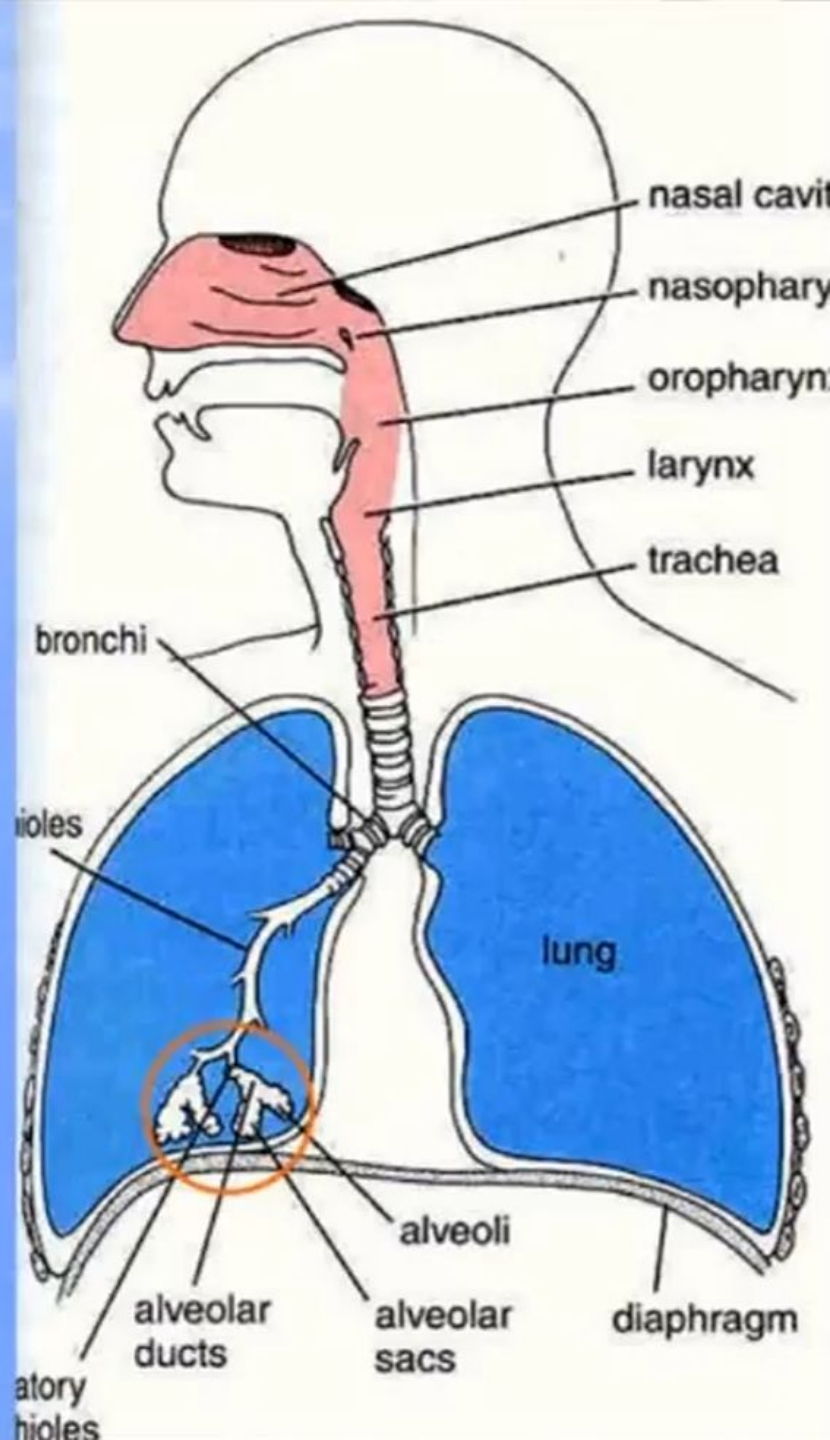
Отделы и Органы дыхательной системы:

Воздухоносные пути:

- Носовая полость,
- Носоглотка,
- Гортань,
- Трахея ,
- Бронхи
- Бронхиолы.

Респираторный отдел:

Состоит из ацинусов – функц.-
структ. ед. (респираторные
bronхиолы, ходы, мешочки.
(езде альвеолы)



По плану строения все органы
воздухоносных путей
трубчатые, слоистые →

3 оболочки:

- **Слизистая**

- многорядный призматический
реснитчатый эпителий (эпителий
дыхательного типа);

- **собственный слой слизи**;

- **мышечный слой слизистой**;

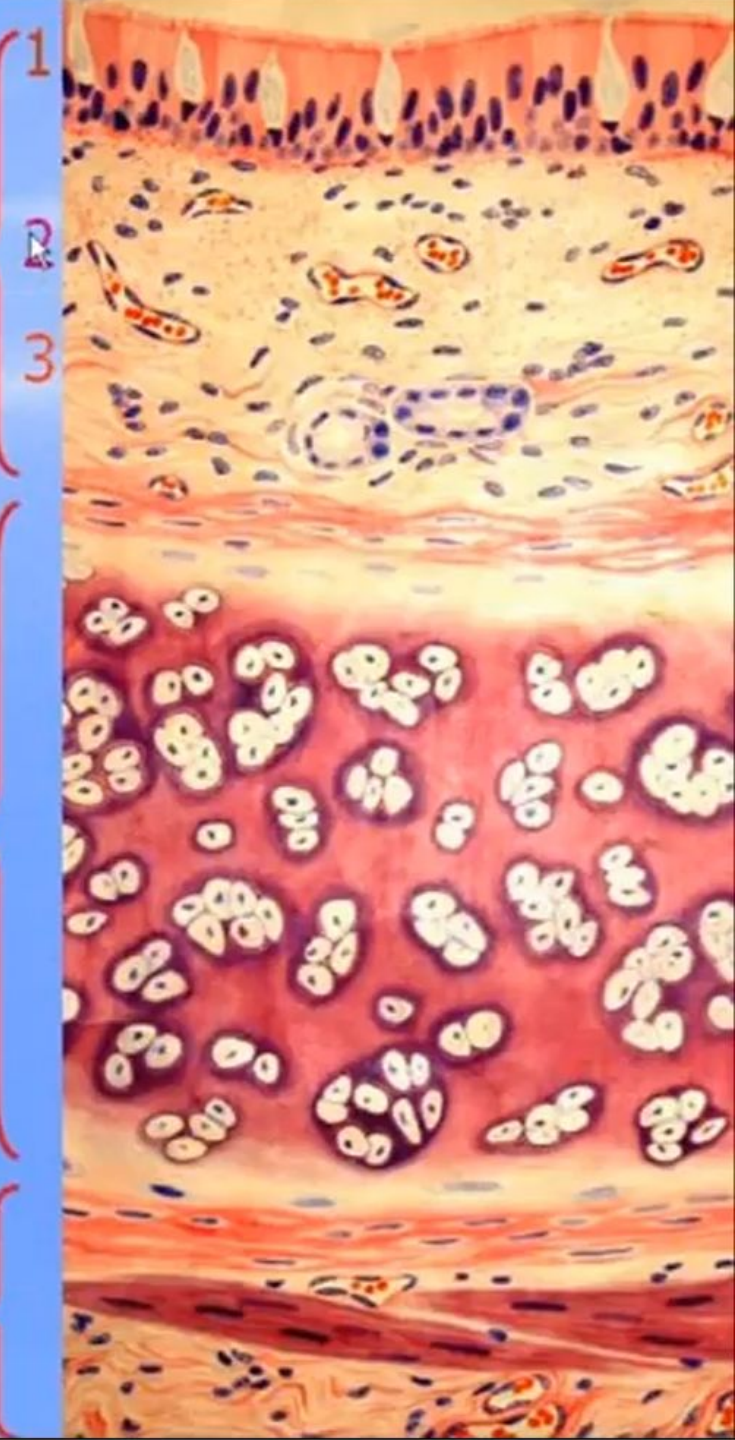
- **подслизистая основа.**

- **Фиброзно-хрящевая**

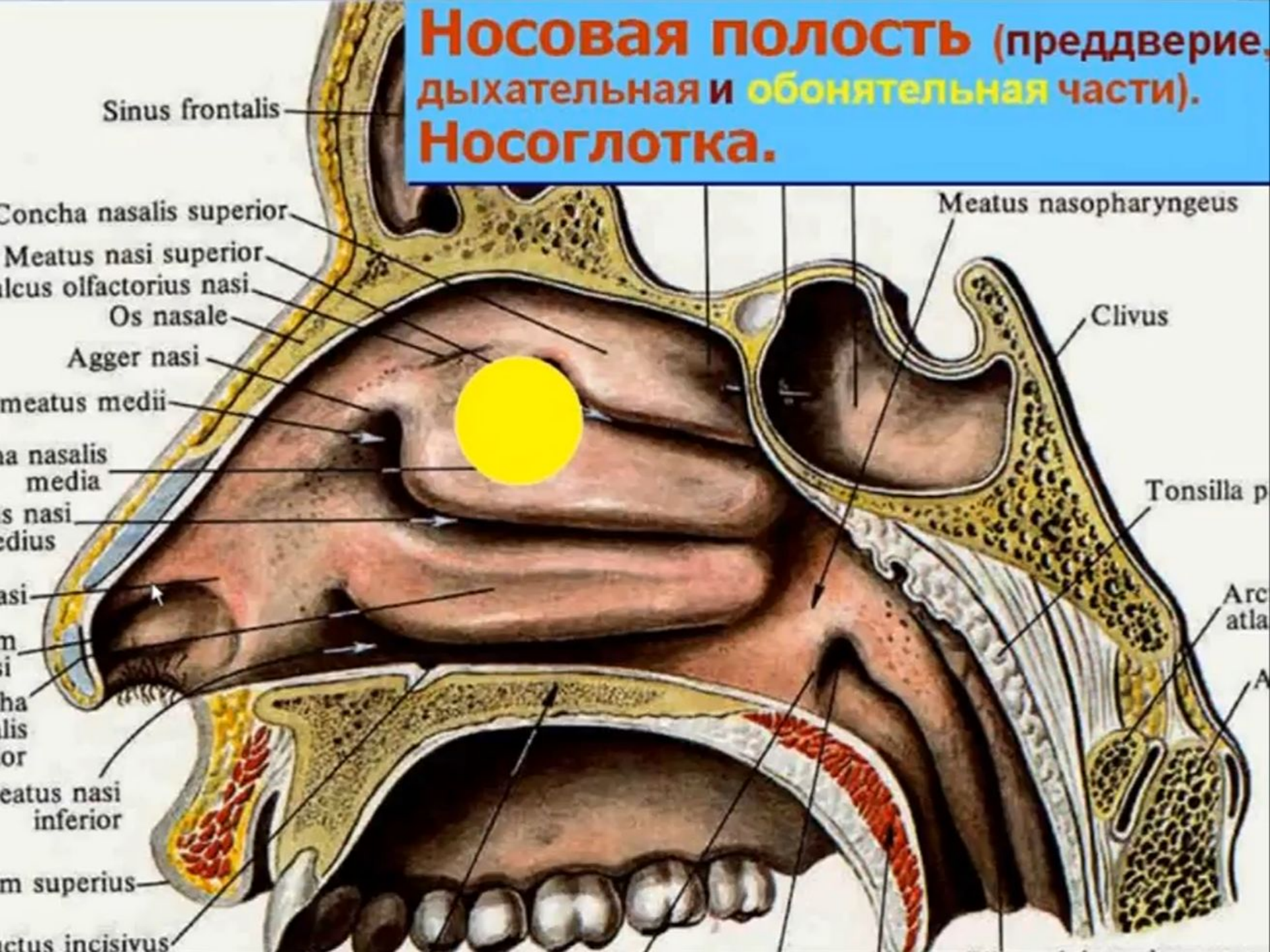
(гиалиновый хрящ),

- **Адвентициальная**

(соединительнотканная оболочка)



Носовая полость (преддверие, дыхательная и обонятельная части). Носоглотка.



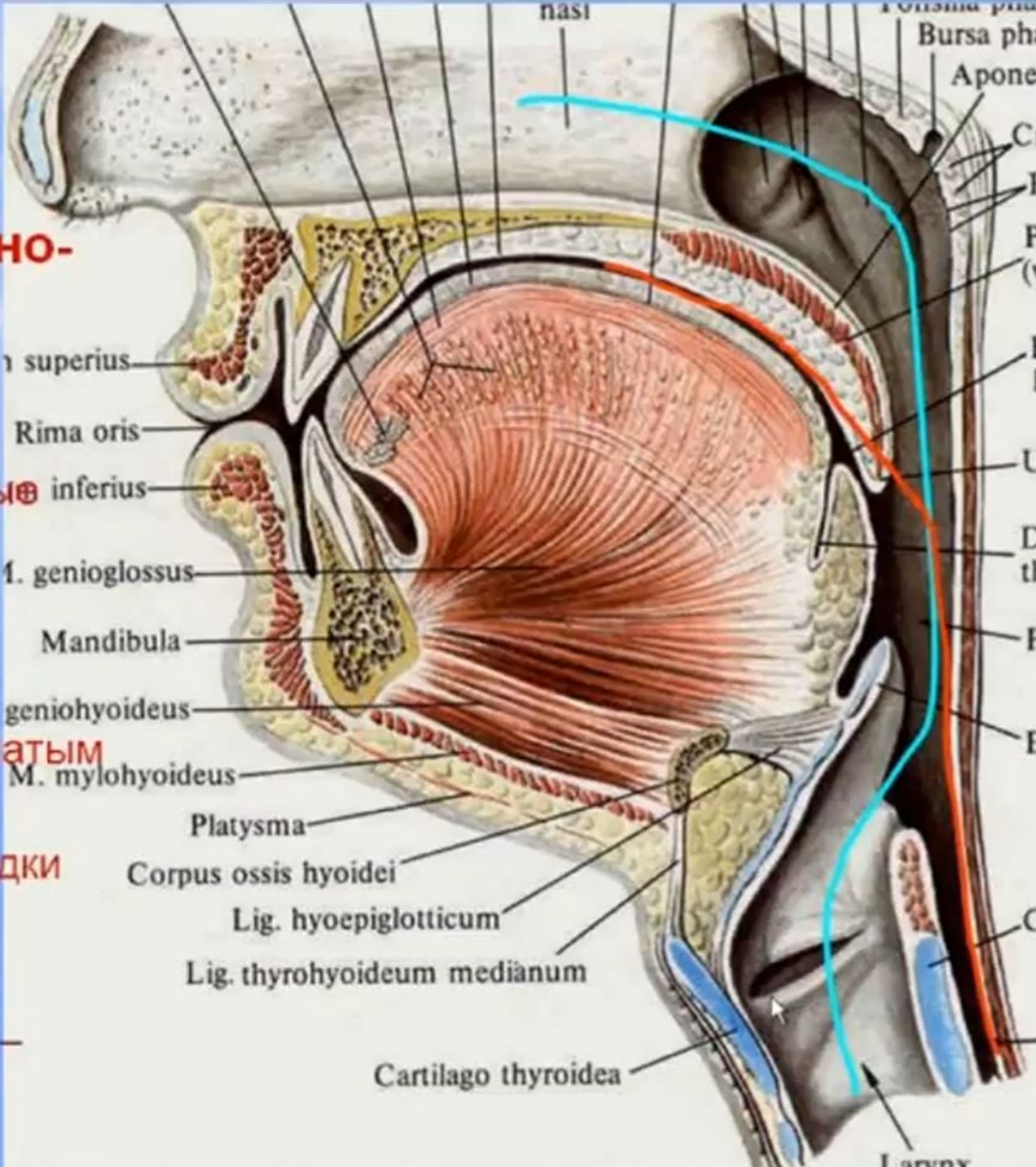
Носоглотка

Гортань:

слизистая, фиброзно-хрящевая и адвентициальная оболочки

(надгортанник и голосовые связки покрыты многослойным плоским, а остальные участки – многорядным призматическим реснитчатым эпителием).

Голосовые связки – складки слизистой. Железы, гортанная миндалина. В основе надгортанника – эластический хрящ.

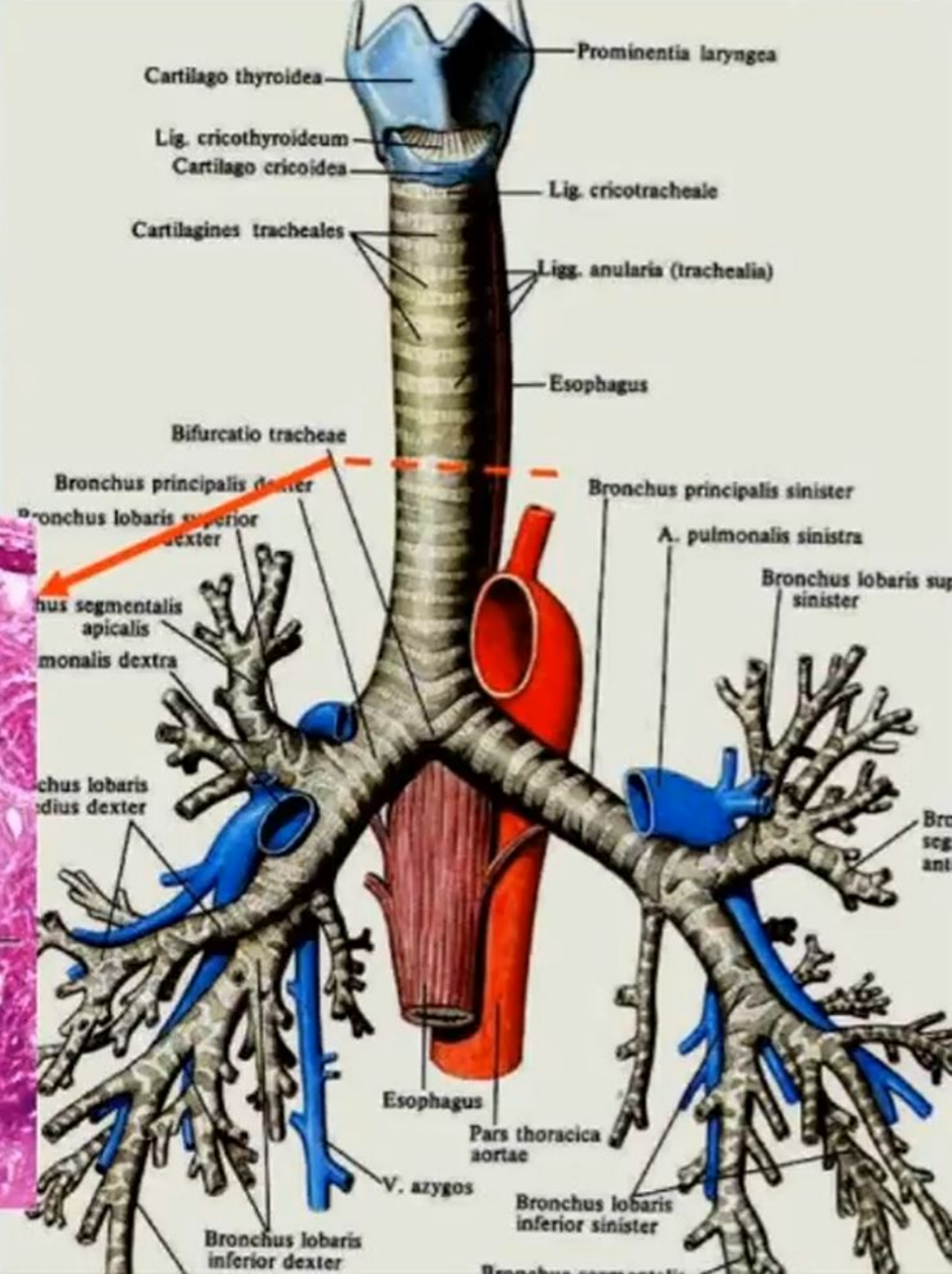
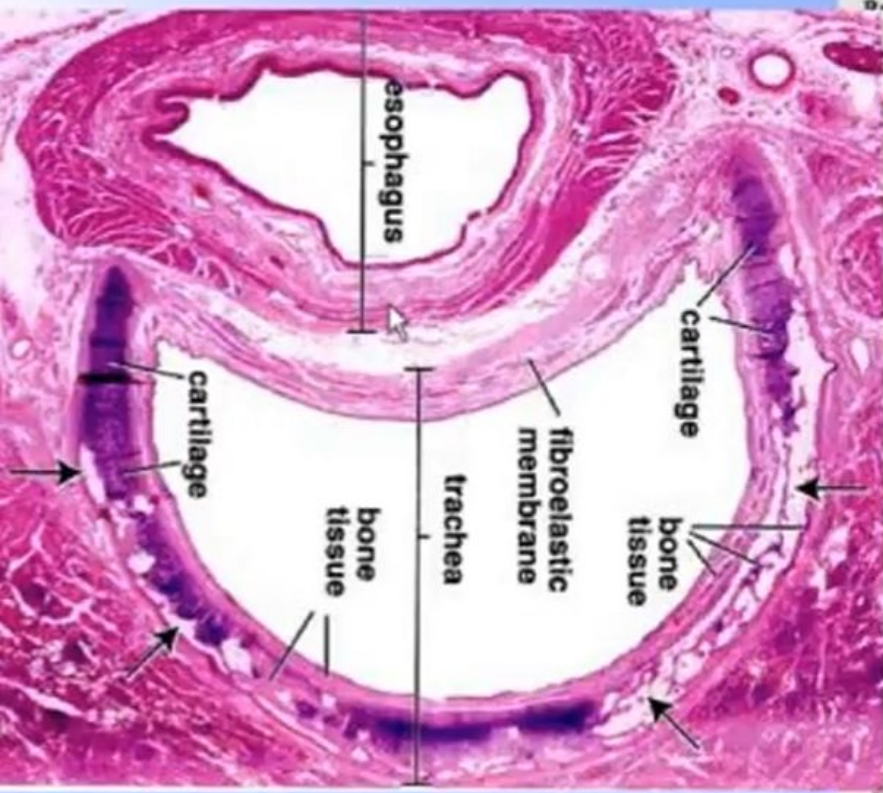


Гортань.

Трахея:

16-20 полуколец.

Бронхи.

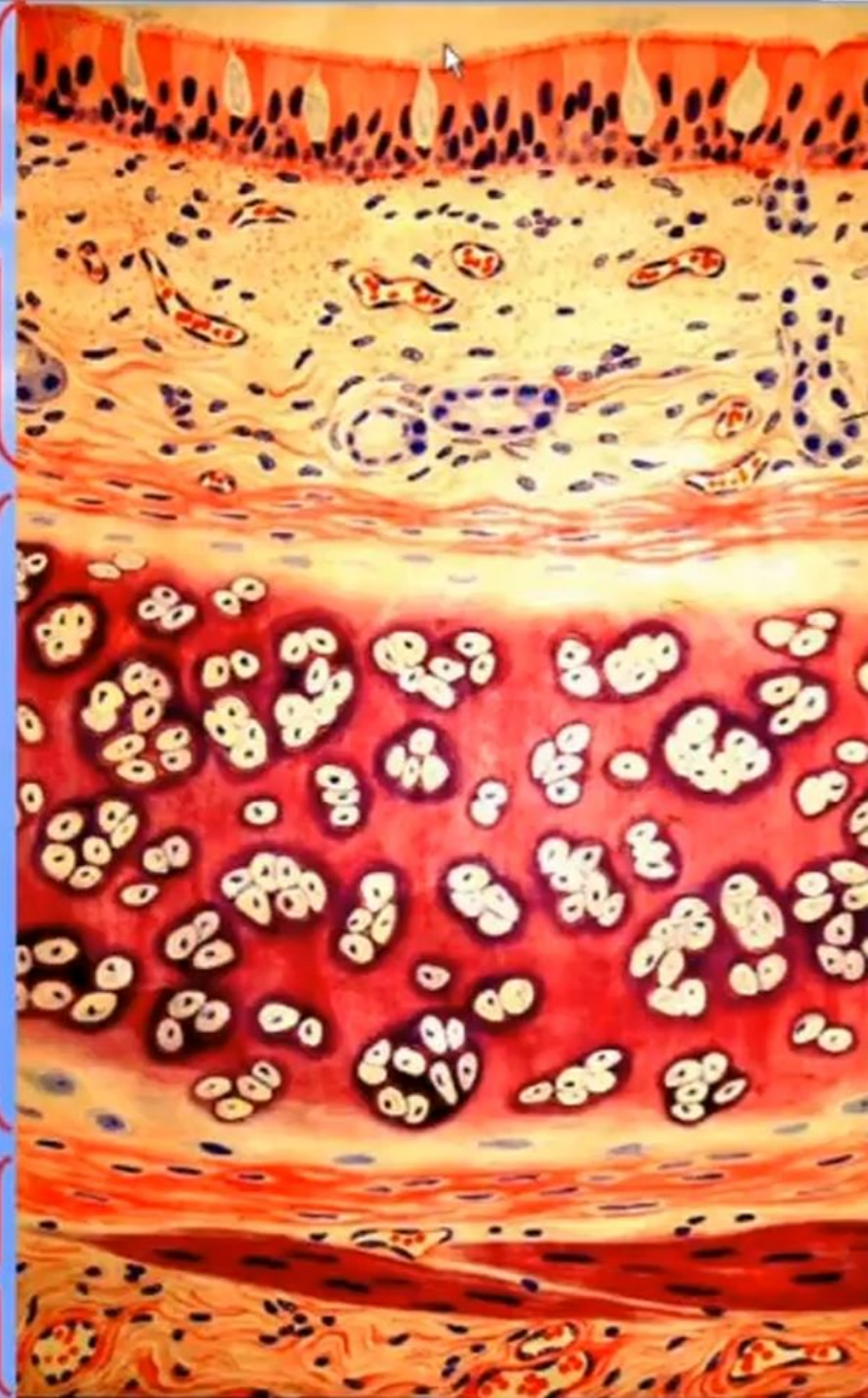


Трахея – 3 оболочки:

- Слизистая,
- многорядный призматич. реснит. эпителий (6 типов кл.),
- собств. слой слиз. (эласт.вол.),
- мышечный слой слизистой,
- подслизистая основа.

- Фиброзно-хрящевая,

- Адвентициальная.



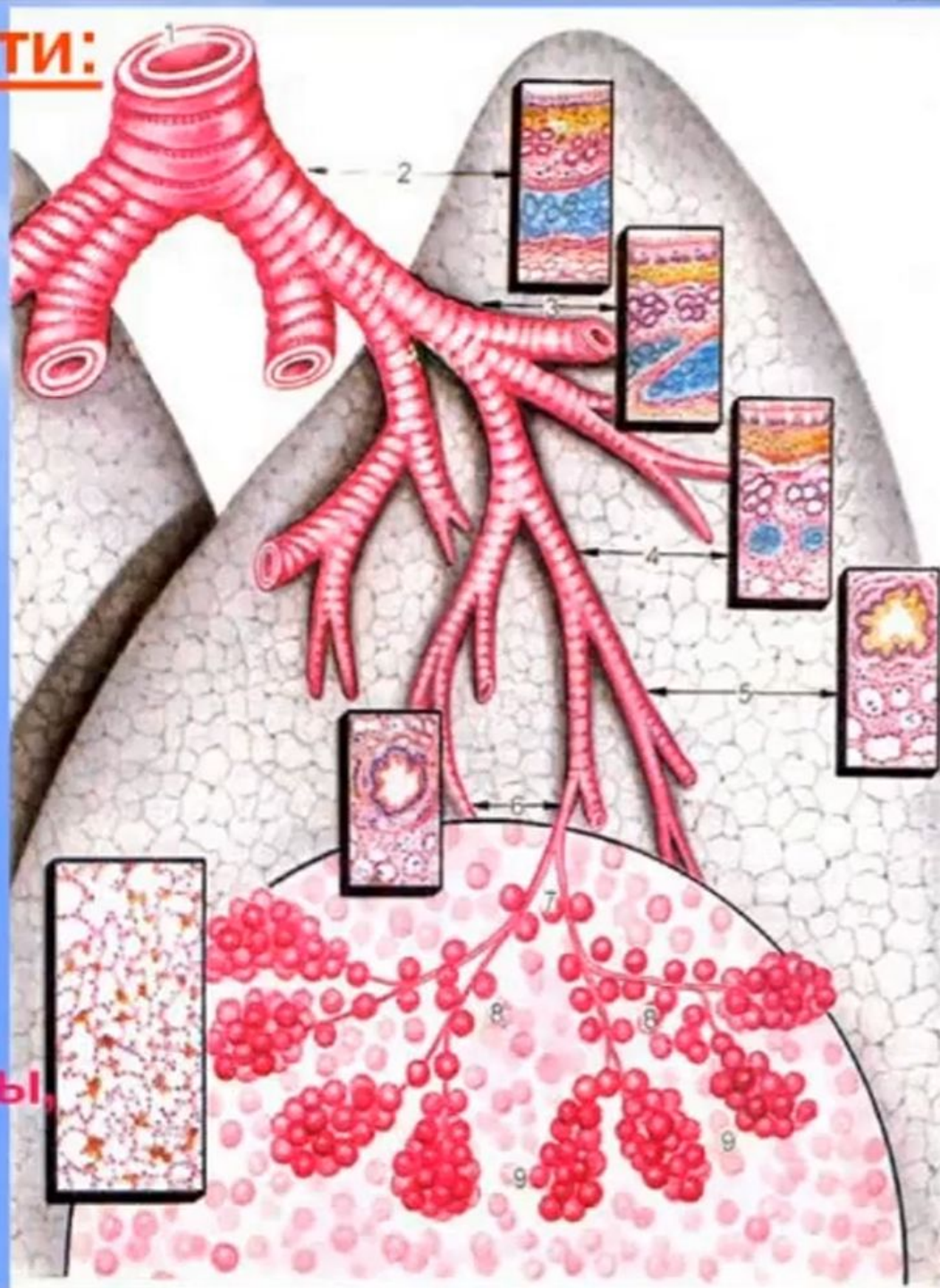
- Воздухоносные пути:

бронхиальное дерево
(16 дихотомических
ветвлений бронхов):

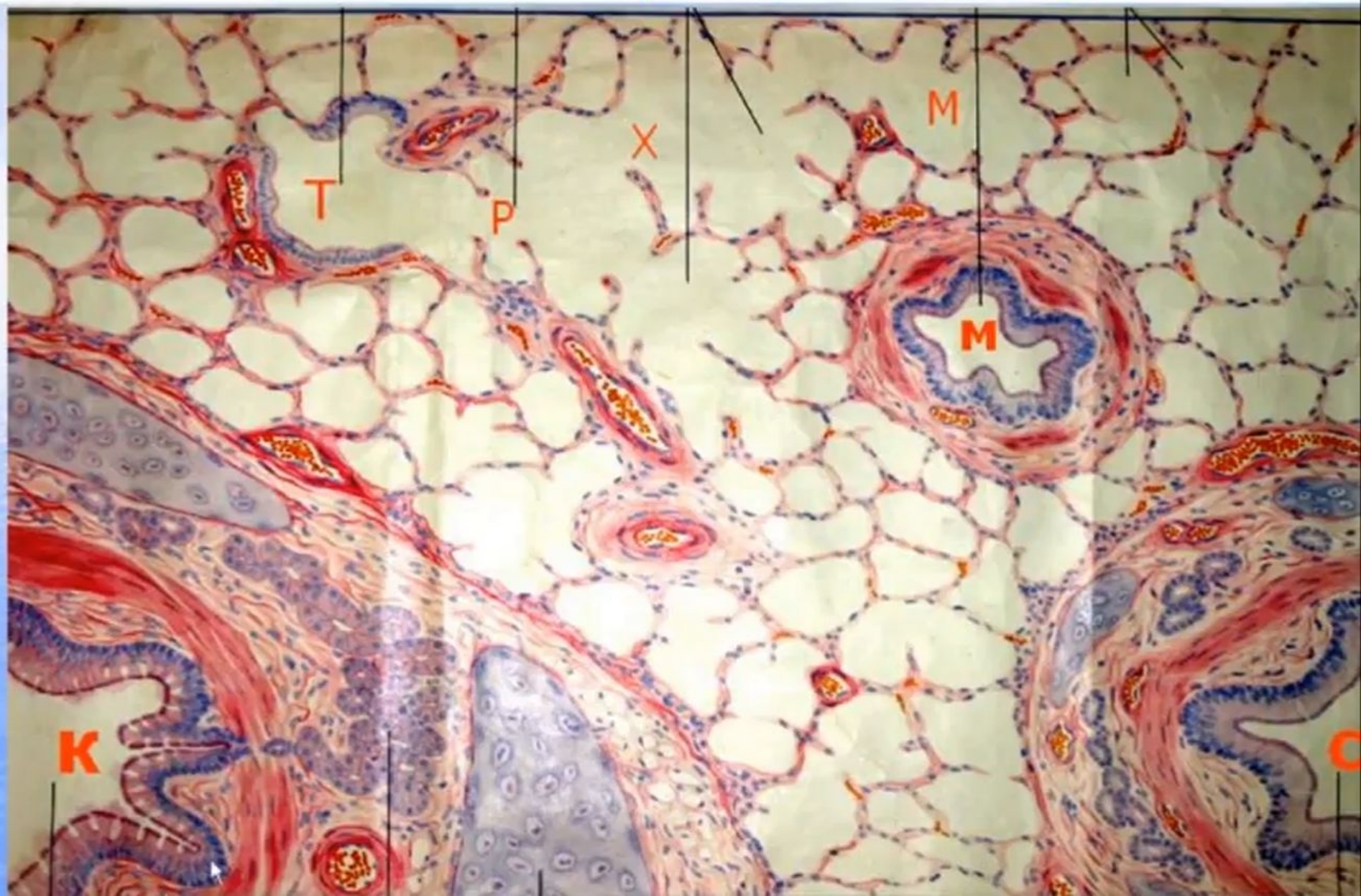
- Главные (15 мм)
- Крупные (5-10 мм)
- Средние (2-5 мм)
- Мелкие (1-2 мм)
- Терминальные
бронхиолы (0,5 мм)

- Респираторные отделы:

- Альвеолярные бронхиолы
- Альвеолярные ходы,
- Альвеолярные мешочки

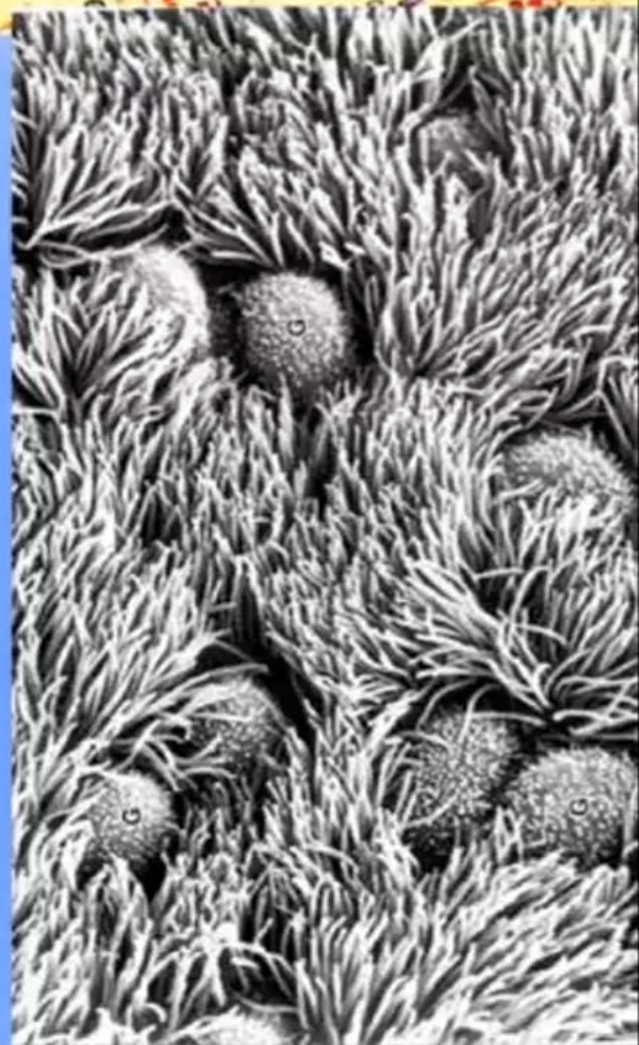
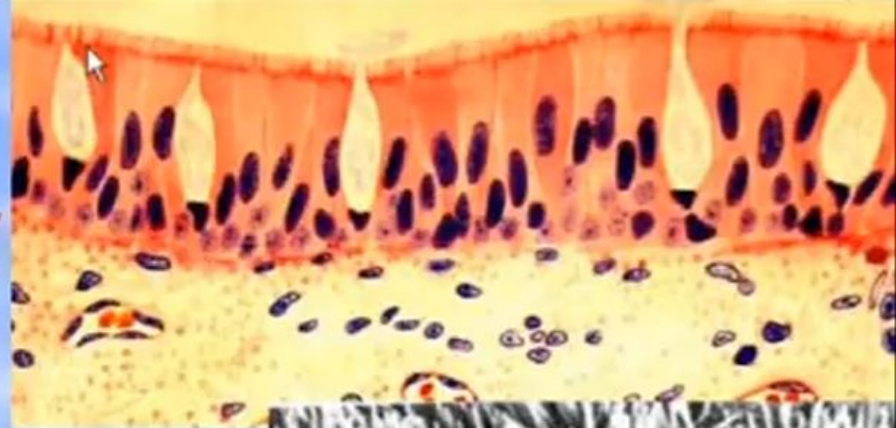


Лёгкие – крупный, средний, мелкий бронхи, терминальная бронхиола, ацинусы. *



**Клетки многорядного
призматического
реснитчатого эпителия
воздухоносных путей: ***

- Реснитчатые (3-5 μ , до 250)
- Бокаловидные,
- Вставочные,
- Эндокринные,
- Базальные (камбиальные)
- Дендритные клетки Ларгенганса
(макрофаги, антигенпредставляющие).



Терминальные бронхиолы (0,5 мм).

В терминальных бронхиолах
преобладают:

- **Клетки Клара** (их секрет инактивирует вредные вещества, содержащиеся во вдыхаемом воздухе);

- **Безреснитчатые**
(складчатые,
антигенпредставляющие);

- **Хемочувствительные**
(микроворсинчатые,
щёточные, каёмчатые).



Кровообращение легких

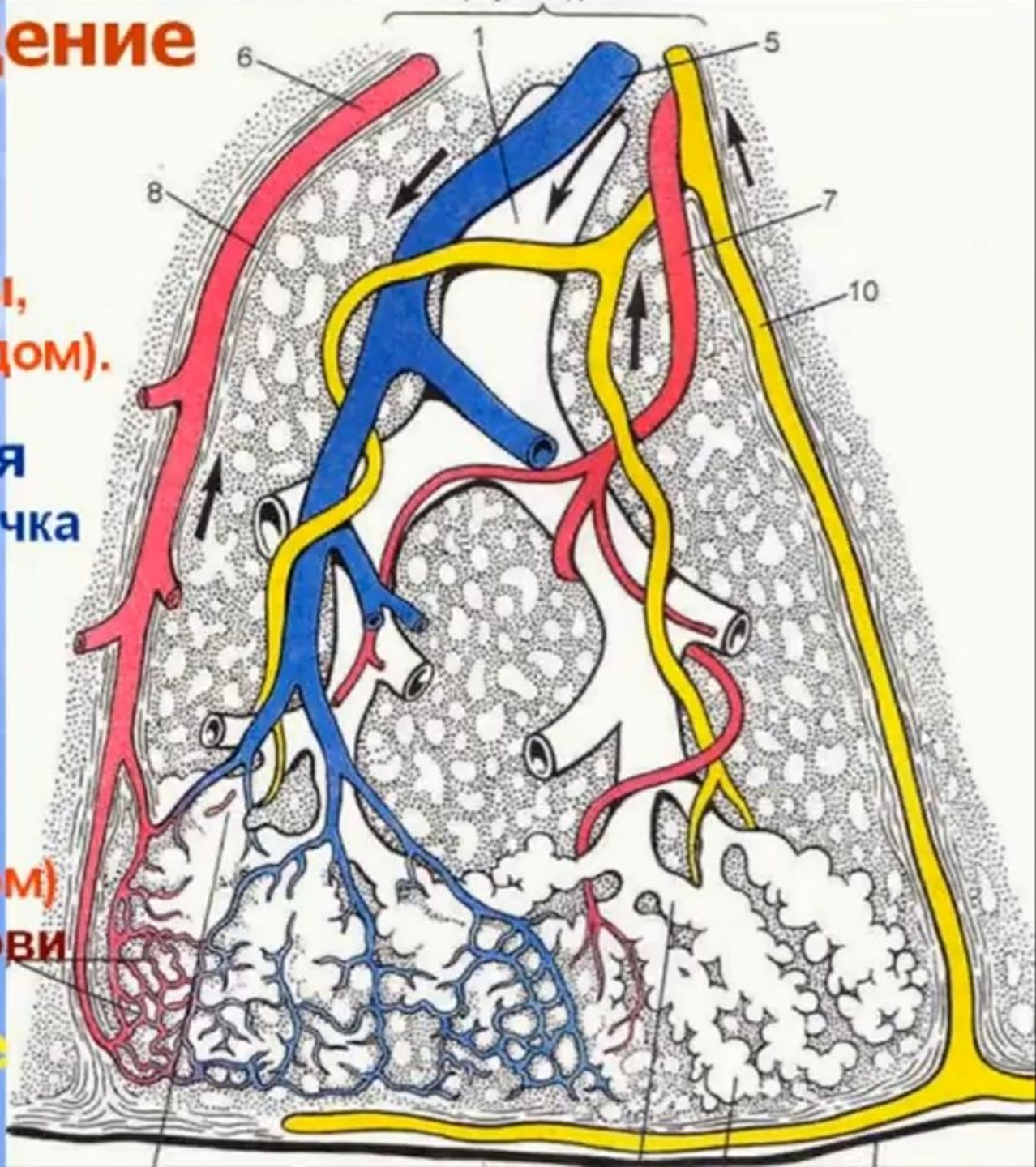
**Бронхиальные
артерии** (от аорты,
снабжают кислородом).

Легочная артерия
(из правого желудочка
богата углекислым
газом)

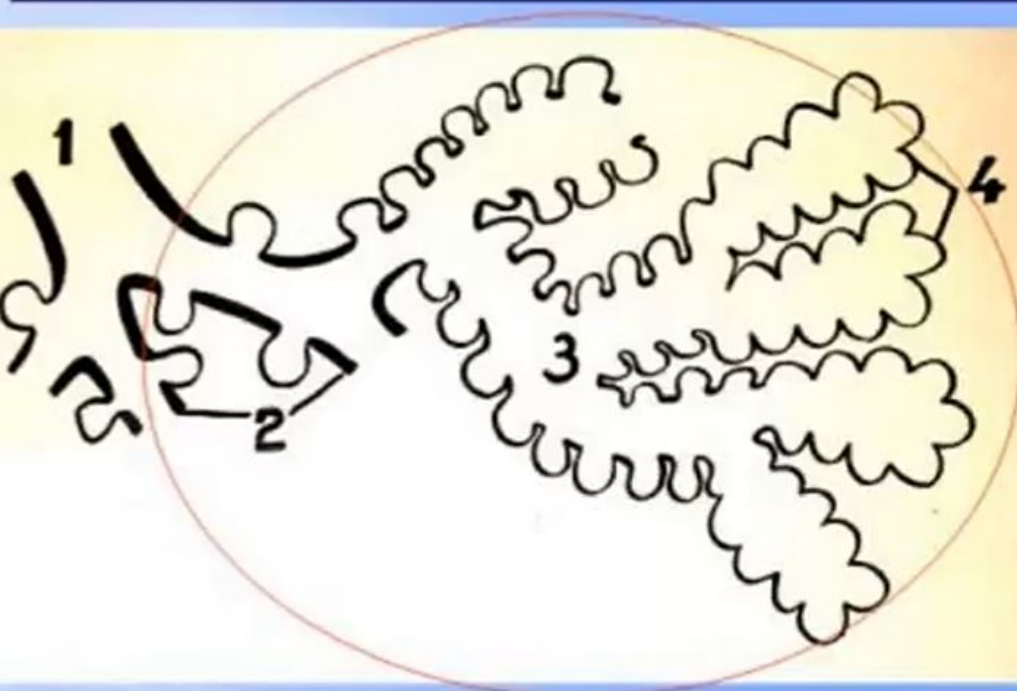
Легочная вена
(уносит кровь
богатую кислородом)

Депонирование крови

**Лимфатические
сосуды**



Респираторный отдел (ацинусы-150 тыс.)



- Альвеолярные бронхиолы
- Альвеолярные ходы
- Альвеолярные мешочки

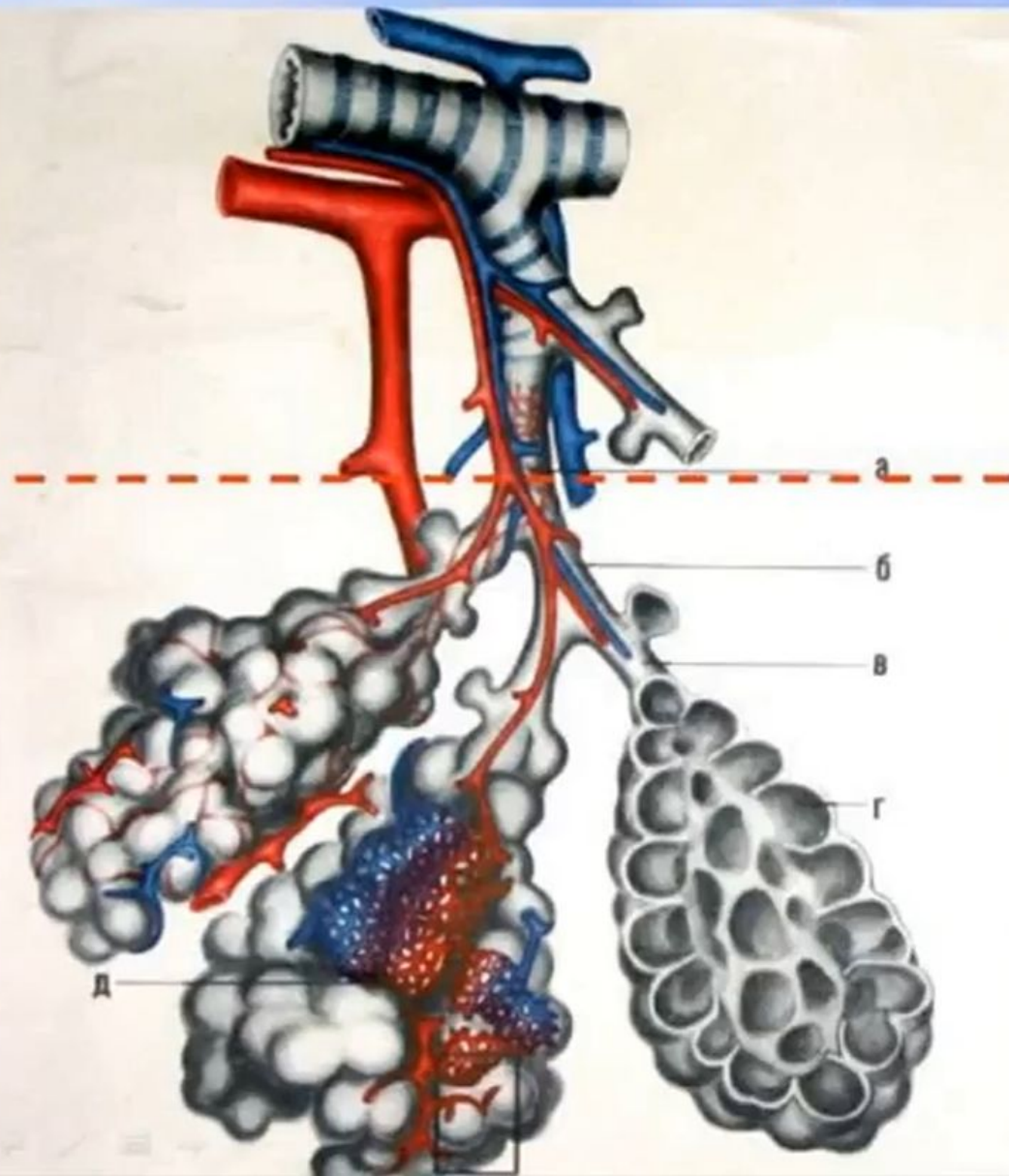
Каждый ацинус содержит >2000 альвеол.
12-13 ацинусов образуют легочные **дольки** (их >10 тыс., видны, просвечиваются через плевру).



Респираторный отдел – ацинусы

альвеолы - 300-400 млн.,

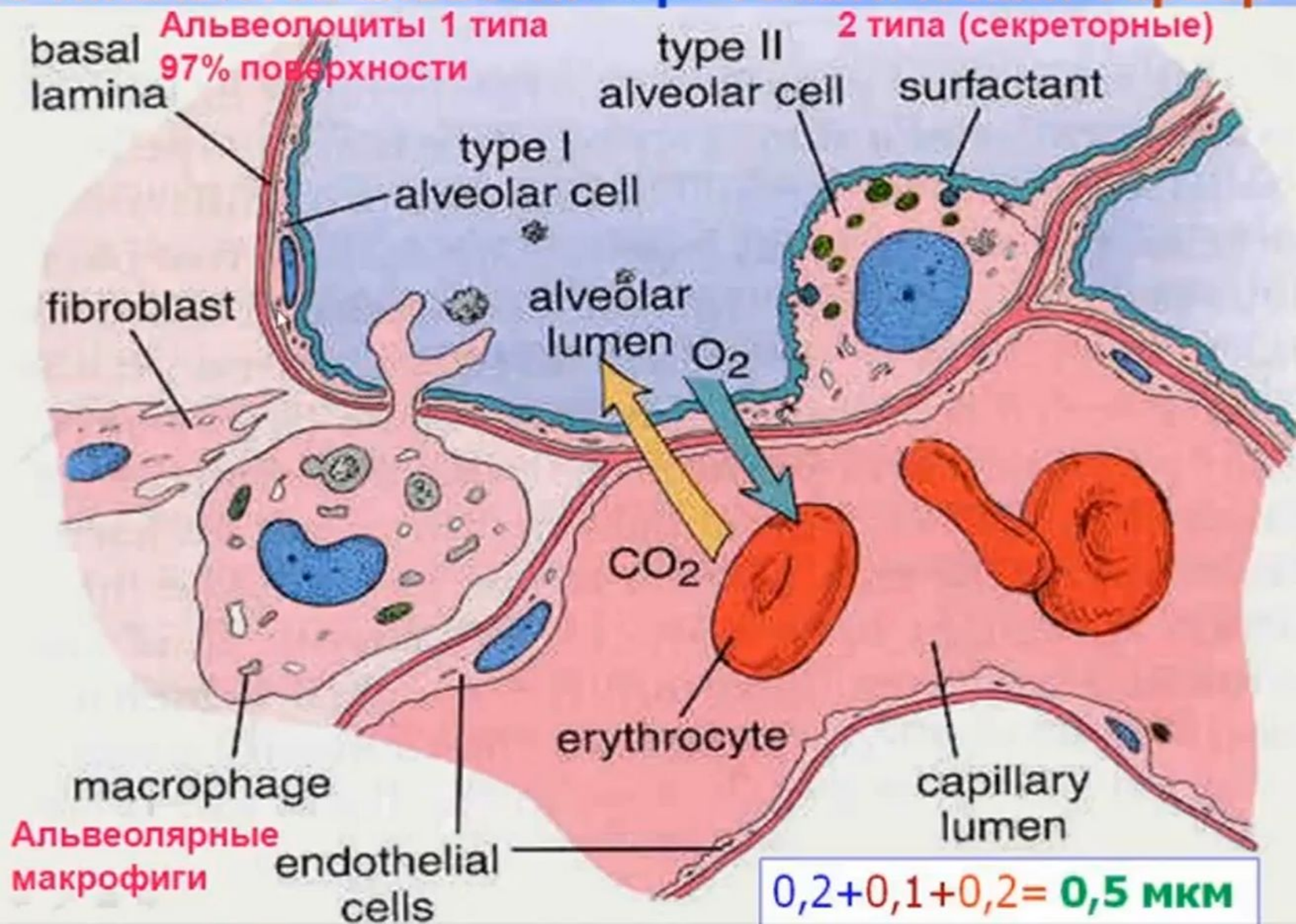
>100 м2,



3 типа клеток альвеол. Аэро-гематический барьер*

Альвеолоциты 1 типа
97% поверхности

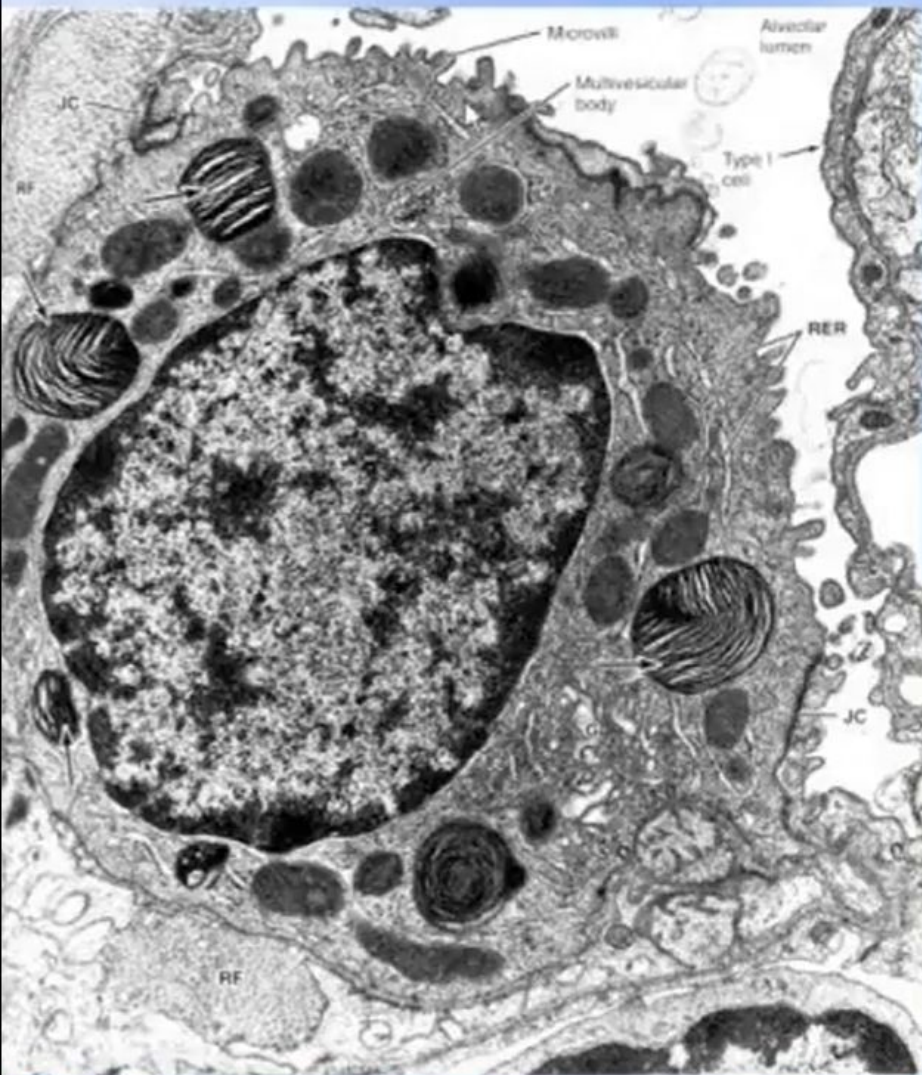
2 типа (секреторные)



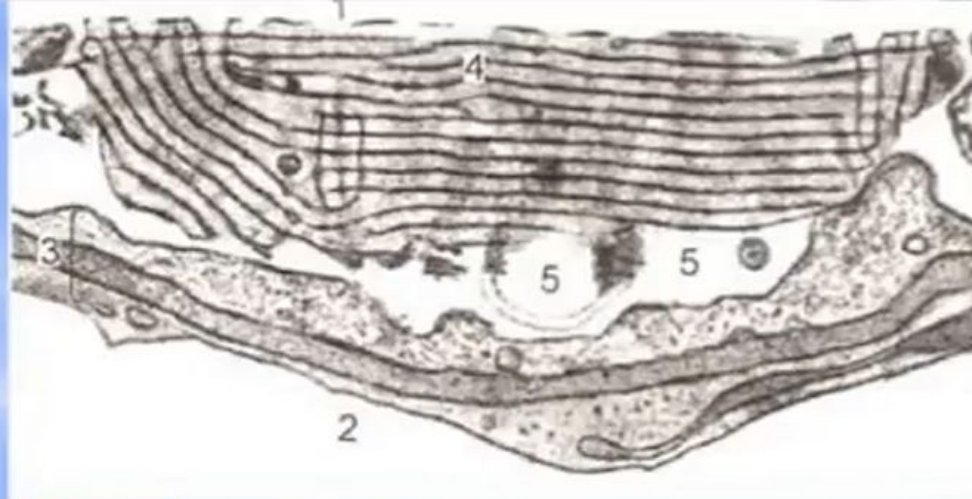
Альвеолярные макрофаги

$$0,2 + 0,1 + 0,2 = 0,5 \text{ мкм}$$

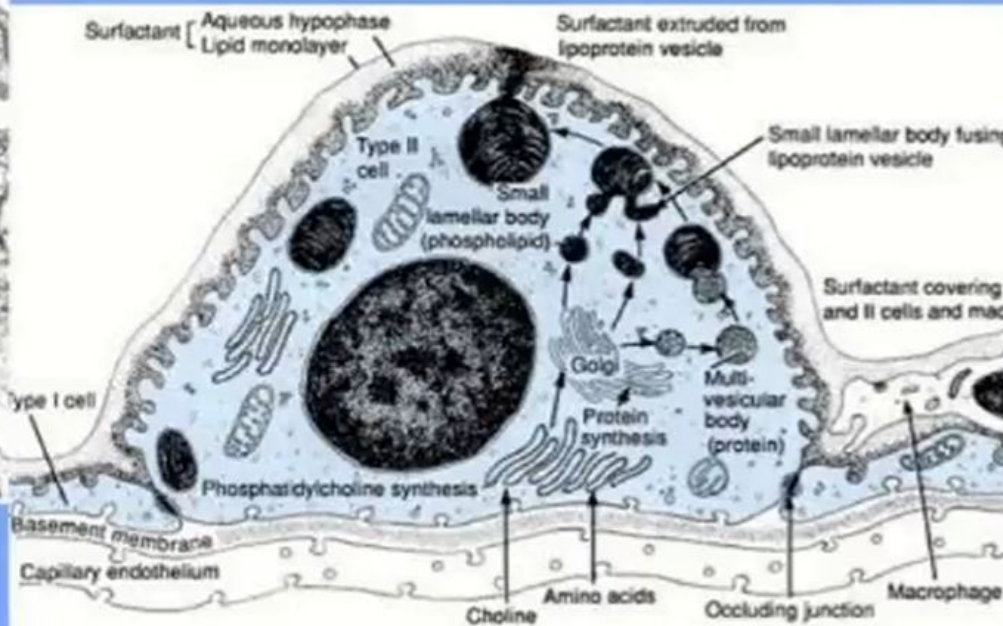
Секреторные клетки



Слоистые тельца (цитофосфолипосомы)



Сурфактантно-альвеолярный комплекс
Жидкая и мембранная фазы



Функции дыхательной системы

I. Обеспечивает в организме внешнее дыхание, газообмен (поглощение из вдыхаемого воздуха кислорода и снабжение им крови, а также удаление из крови углекислого газа) – в респираторном отделе.

II. Недыхательные функции:

- Химический анализ вдыхаемого воздуха,
- Его очищение, увлажнение, согревание (кондиционирование),
- Регуляция объёма вдыхаемого воздуха,
- Депонирование крови,
- Регуляция свёртывания крови (тромбопластин и гепарин),
- Участие в водно-солевом и липидном обменах,
- Метаболизм серотонина.
- Эндокринная,
- Иммунная защита.