

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования.

Башкирский Государственный Медицинский Университет

Факультет- Педиатрический  
Кафедра Гистологии

Реферат  
на тему:

**Частная Гистология Дыхательной Системы**

Работу выполнила студентка  
2 курса очная отделения

**Катонго Наташа**

Группа: П-210А

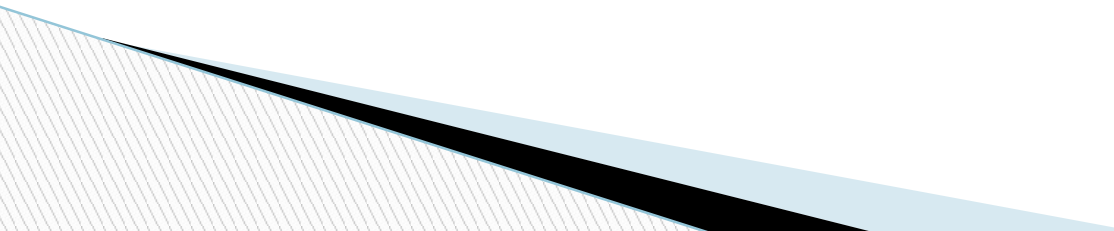
Научный руководитель

Сулайманова Римма Тагировна

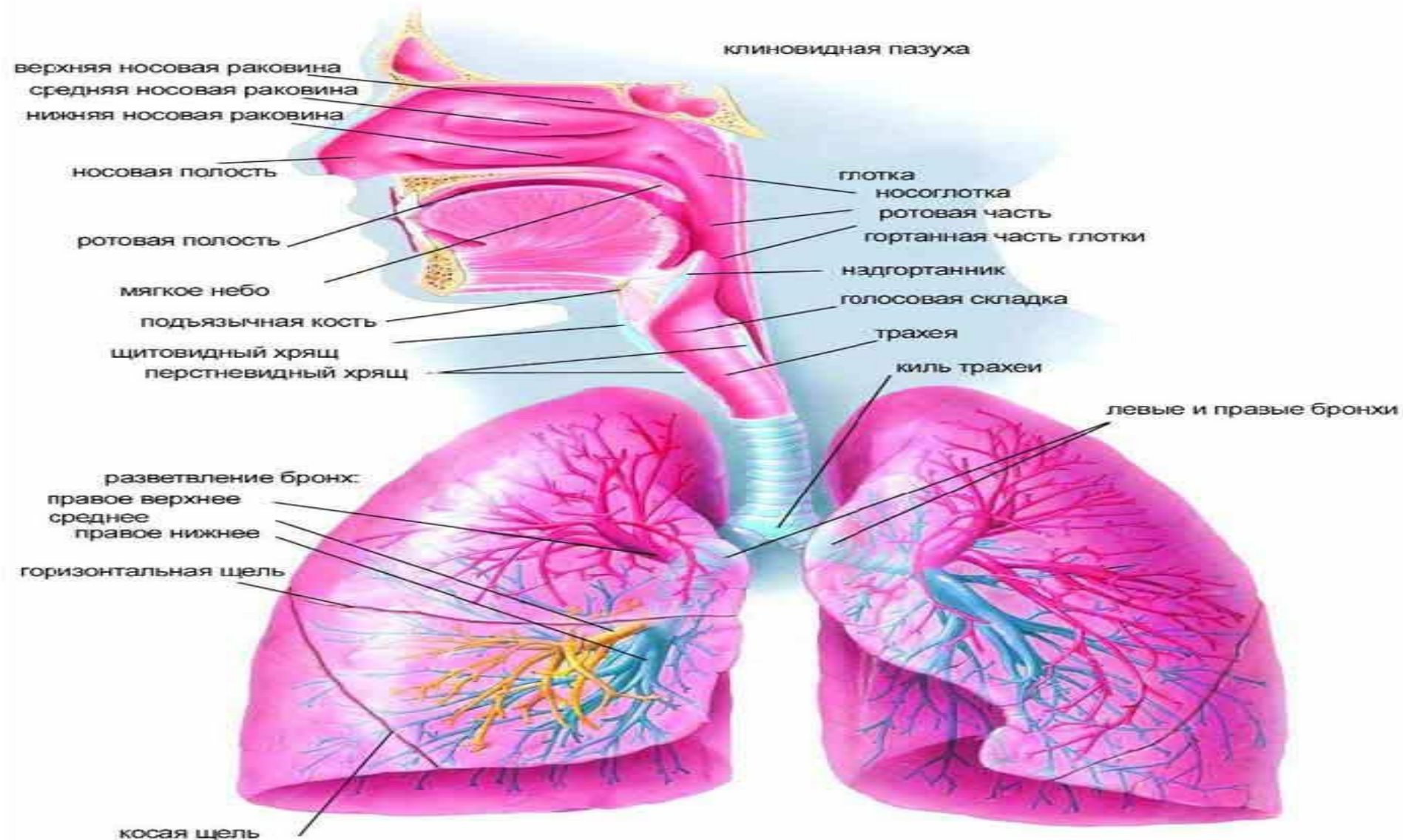
# ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.



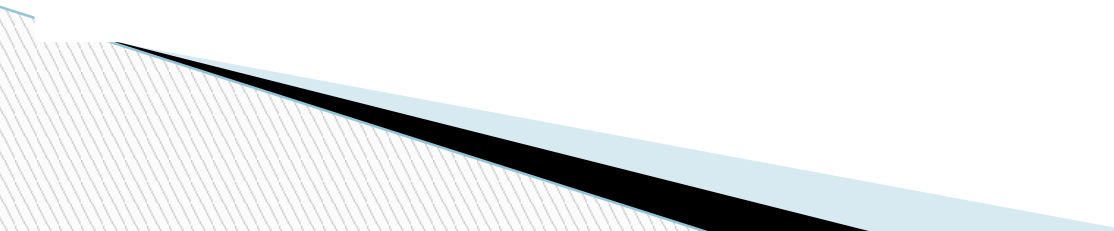
# Содержание

- ❑ *Развитие Дыхательной Системы*
  - ❑ *Воздухоносные Пути.*
  - ❑ *Строение носовой полости, Гортани и Трахей.*
  - ❑ *Строение Лёгких, Бронхиального Дерева и Респираторного отдела лёгкого.*
  - ❑ *Аномалий Развития Дыхательной Системы.*
  - ❑ *Ситуационные Задачи.*
- 

# Развитие Дыхательной Системы



- Дыхательная система — это совокупность органов, обеспечивающих в организме внешнее дыхание, а также ряд важных не дыхательных функций.
- (Внутреннее дыхание – это комплекс внутриклеточных окислительно-восстановительных процессов).
- В состав дыхательной системы входят различные органы, выполняющие воздухопроводящую и дыхательную (т. е. газообменную) функции: полость носа, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и легкие. Таким образом, в дыхательной системе можно выделить:
  - внелегочные воздухоносные пути;
  - и легкие, которые в свою очередь включают:
    - внутрилегочные воздухоносные пути (т. н. бронхиальное дерево);
    - собственно респираторный отдел легких (альвеолы).

- ▣ Основная функция дыхательной системы - внешнее дыхание, т. е. поглощение из вдыхаемого воздуха кислорода и снабжение им крови, а также удаление из организма углекислого газа. Этот газообмен осуществляется легкими.
  - ▣ Среди не дыхательных функций дыхательной системы очень важными являются:
    - ▣ терморегуляция,
    - ▣ депонирование крови в обильно развитой сосудистой системе легких,
    - ▣ участие в регуляции свертывания крови благодаря выработке тромбопластина и его антагониста — гепарина,
    - ▣ участие в синтезе некоторых гормонов, а также инактивации гормонов;
    - ▣ участие в водно-солевом и липидном обмене;
    - ▣ участие в голосообразовании, обонянии и иммунной защите.
- 

▣ Развитие дыхательной системы начинается на 3-й неделе эмбрионального развития. На вентральной стенке переднего отдела I кишки (снутри - материал прехордальной пластинки, средний слой - мезенхима, снаружи - висцеральный листок спланхнотомов) образуется слепое выпячивание. Это выпячивание растет параллельно I кишке, затем слепой конец этого выпячивания начинает дихотомически разветвляться. Из материала прехордальной пластинки образуются: эпителий респираторной части и воздухоносных путей, эпителий желез в стенках воздухоносных путей; из окружающей мезенхимы образуются соединительнотканые элементы и гладкомышечные клетки; из висцеральных листков спланхнотомов - Висцеральный листок

Плевра

# Воздухоносные Пути

- ▢ К ним относятся носовая полость, носоглотка, гортань, трахея и бронхи. В воздухоносных путях по мере продвижения воздуха происходят его очищение, увлажнение, согревание, рецепция газовых, температурных и механических раздражителей, а также регуляция объема вдыхаемого воздуха.
- ▢ Стенка воздухоносных путей (в типичных случаях – в трахее, бронхах) состоит из четырех оболочек:
  - ▢ слизистой оболочки;
  - ▢ подслизистой основы;
  - ▢ фиброзно-хрящевой оболочки;
  - ▢ адвентициальной оболочки.
- ▢ При этом часто подслизистую основу рассматривают как часть слизистой оболочки, и говорят о наличии трех оболочек в составе стенки воздухоносных путей (слизистой, фиброзно-хрящевой и адвентициальной).
- ▢ Все воздухоносные пути выстланы слизистой оболочкой. Она состоит из трех слоев, или пластинок:
  - ▢ эпителия;
  - ▢ собственной пластинки слизистой;
  - ▢ гладкомышечных элементов (или мышечной пластинки слизистой).



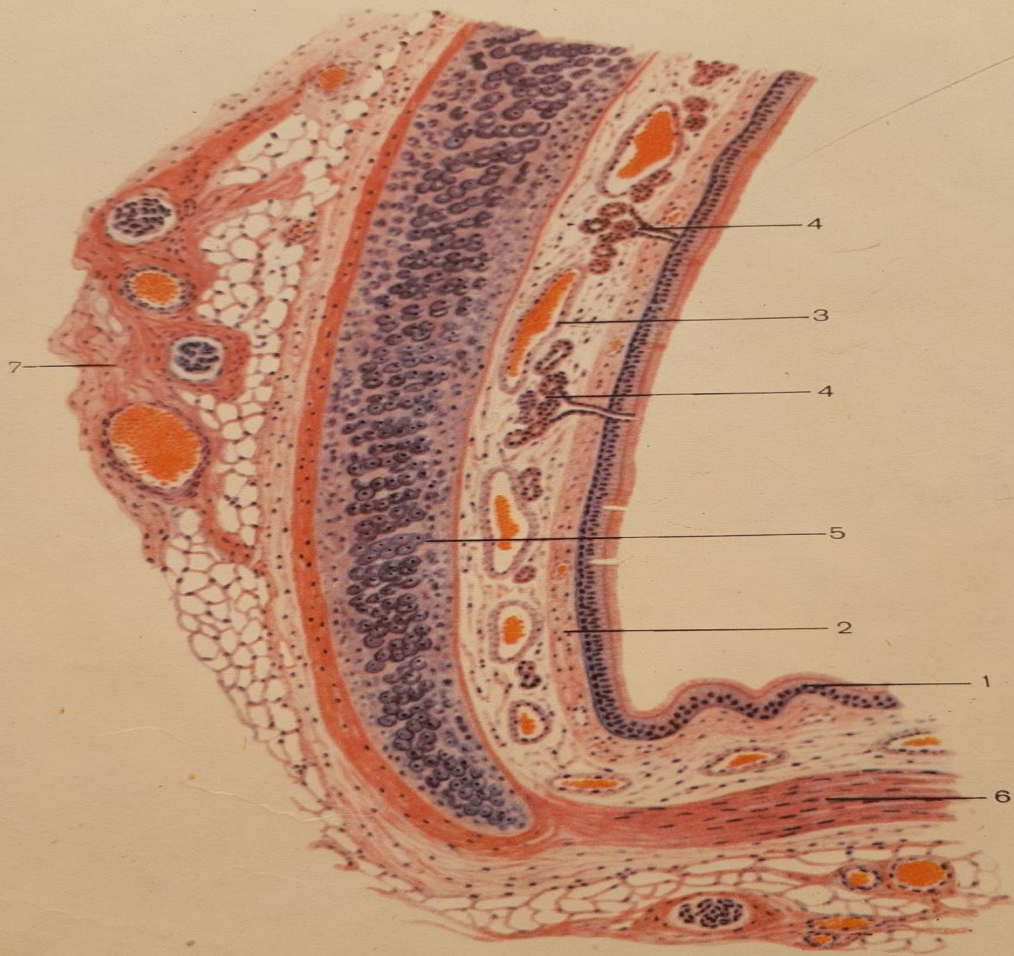
# Носовая полость

- ▣ В носовой полости различают преддверие и собственно носовую полость, включающую дыхательную и обонятельную области.
- ▣ Строение
- ▣ Преддверие образовано полостью, расположенной под хрящевой частью носа. Оно выстлано многослойным плоским ороговевающим эпителием (т.е. эпидермисом), который является продолжением эпителиального покрова кожи. Под эпителием в соединительнотканном слое заложены сальные железы и корни щетинковых волос. Волосы носовой полости задерживают пылевые частицы из вдыхаемого воздуха. В более глубоких частях преддверия волосы становятся короче и количество их уменьшается, эпителий становится многослойный неороговевающим, переходящим в однослойный многорядный, реснитчатый.
- ▣ Внутренняя поверхность собственно носовой полости в дыхательной части покрыта слизистой оболочкой, состоящей из многорядного призматического реснитчатого эпителия и соединительнотканной собственной пластинки, соединенной с надхрящницей или надкостницей. В эпителии, расположенном на базальной мембране, различают 4 вида клеток: реснитчатые, щеточные (микроворсинчатые), базальные и бокаловидные.
- ▣ Реснитчатые клетки снабжены мерцательными ресничками. Между реснитчатыми клетками располагаются микроворсинчатые, с короткими микроворсинками на апикальной поверхности и базальные малоспециализированные клетки.

- ▣ Бокаловидные клетки являются одноклеточными слизистыми железами, умеренно увлажняющими в норме свободную поверхность эпителия.
- ▣ Собственная пластинка слизистой оболочки состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержащей большое количество эластических волокон. В собственной пластинке слизистой оболочки залегают концевые отделы слизистых желёз, выводные протоки которых открываются на поверхности эпителия. Секрет этих желёз, как и секрет бокаловидных клеток, выделяется на поверхность эпителия

# Гортань и Трахеа

- Гортань и трахея имеют сходное строение. Состоят из 3-х оболочек – слизистая, фиброзно-хрящевая и адвентициальная.
- I. Слизистая оболочка включает:
  - \*.Многорядный мерцательный эпителий (исключение – голосовые связки, там многослойный плоский неороговевающий эпителий).
  - \*.Собственная пластинка слизистой - из рыхлой волокнистой соединительной ткани, содержит слизисто-белковые железы. В трахеи дополнительно имеется подслизистая основа из рыхлой волокнистой соединительной ткани со слизисто-белковыми железами.
- II. Фиброзно-хрящевая оболочка – в гортани: щитовидный и перстневидный хрящи из гиалинового хряща, клиновидный и рожковидные хрящи из эластического хряща; в трахее: незамкнутые хрящевые кольца из гиалинового хряща. Хрящи покрыты фиброзным слоем из плотной неоформленной волокнистой соединительной ткани..
- III. Адвентициальная оболочка – из рыхлой волокнистой соединительной ткани с сосудами и нервными волокнами



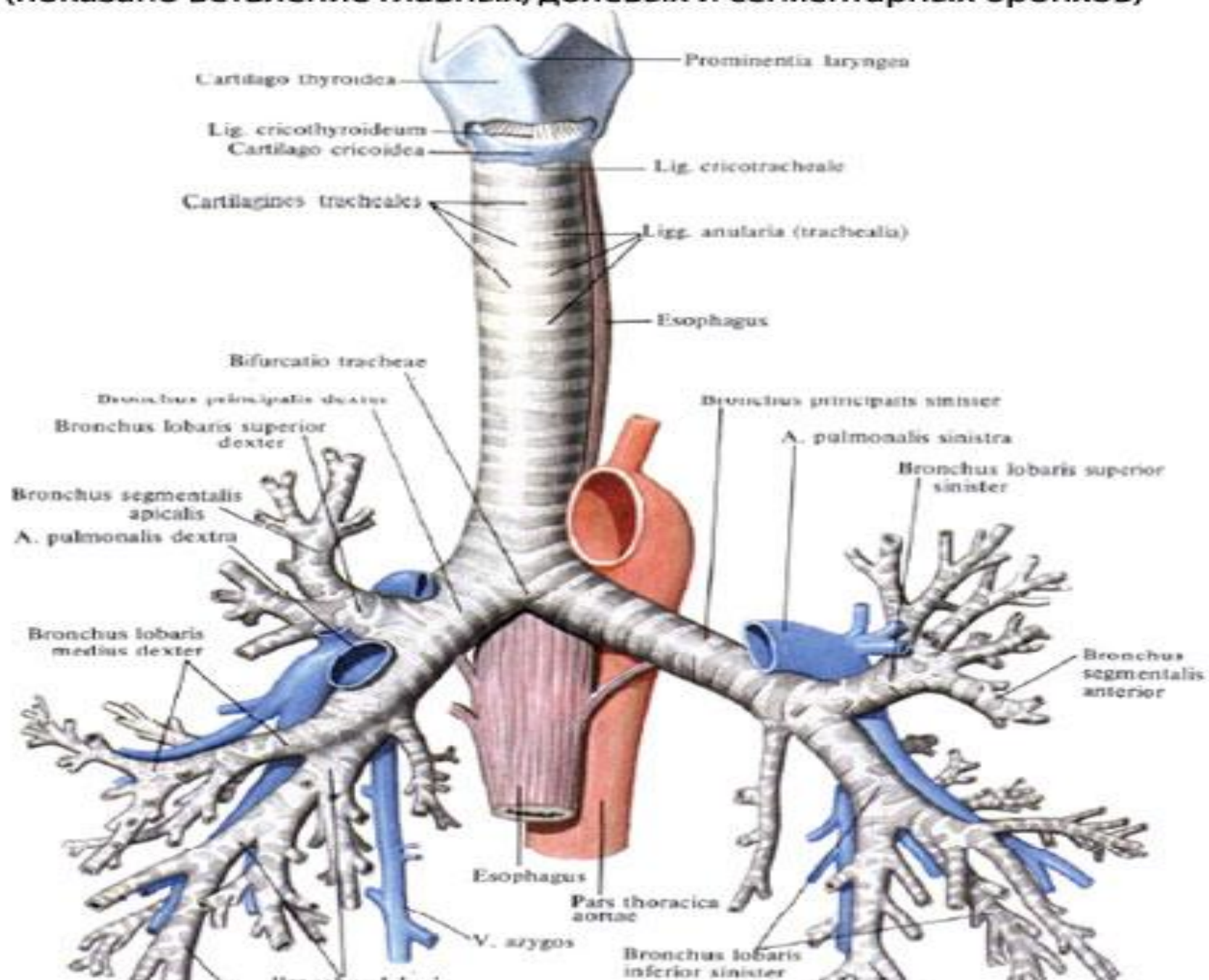
499. Часть стенки трахеи (поперечный разрез). Окраска гематоксилин-эозином.  $\times 200$ .

1 — многорядный мерцательный эпителий с бокаловидными клетками; 2 — собственная пластинка слизистой оболочки; 3 — подслизистая основа; 4 — слизисто-белковые железы; 5 — волокнисто-хрящевая оболочка с гиалиновым хрящом; 6 — гладкие мышцы; 7 — адвентициальная оболочка с кровеносными сосудами и пучками нервных волокон.

# Лёгкое

- ▣ Легкое состоит из системы воздухоносных путей — бронхов (это т.н. бронхиальное дерево) и системы легочных пузырьков, или альвеол, выполняющих роль собственно респираторного отдела дыхательной системы.
- ▣ Бронхиальное дерево
- ▣ Бронхиальное дерево (*arbor bronchialis*) включает:
  - ▣ главные бронхи – правый и левый;
  - ▣ долевы́е бронхи (крупные бронхи 1-го порядка);
  - ▣ зональн́ые бронхи (крупные бронхи 2-го порядка);
  - ▣ сегментарн́ые и субсегментарн́ые бронхи (средние бронхи 3, 4 и 5-го порядка);
  - ▣ мелкие бронхи (6...15-го порядка);
  - ▣ терминальн́ые (конечные) бронхиолы (*bronchioli terminales*).

**Трахея, trachea, и бронхи, bronchi, вид спереди  
(показано ветвление главных, долевых и сегментарных бронхов)**



- Крупные бронхи-диаметр 5-15мм, состоящие из однослойного мерцательного эпителия, неполные кольцо гиалинового хряща.
- Средние бронхи-диаметр 2-5мм, состоящие из однослойного мерцательного эпителия, небольшие островки эластического хряща.
- Мелкие бронхи-диаметр 0,5-2мм, состоящие из многорядного цилиндрического эпителия, хряща нет.

□ *Респираторный отдел включает респираторные бронхиолы I, II и III порядка, альвеолярные ходы, альвеолярные мешочки и альвеолы.*

*Респираторные бронхиолы выстланы кубическим эпителием, остальные оболочки истончаются, остаются отдельные миоциты, по ходу имеют редко расположенные альвеолы. В альвеолярных ходах стенка еще более истончается, миоциты исчезают, увеличивается количество альвеол. В альвеолярных мешочках стенка состоит сплош из альвеол. Совокупность всех разветвлений одной респираторной бронхиолы называется ацинусом, который является морфо-функциональной единицей респираторного отдела. Газообмен в асинуцах идет через стенки альвеол.*

*Ультраструктура альвеол. Альвеола – пузырек диаметром 120-140 мкм. Внутренняя поверхность альвеол выстлана клетками 3-х типов:*



## **1. Респираторные эпителиоциты (I тип) –**

*резкоуплощенные полигональные клетки (толщина цитоплазмы в безядерных участках 0,2 мкм, в ядродержащей части – до 6 мкм). На свободной поверхности имеют микроворсинки, увеличивающие рабочую поверхность. Функция: через тонкую цитоплазму этих клеток идет газообмен.*

**2. Большие (секреторные) эпителиоциты (II тип) –** *клетки большей толщины; имеют много митохондрий, ЭПС, пластинчатый комплекс и секреторные гранулы с сурфактантом. Сурфактант – поверхностноактивное вещество (снижает поверхностное натяжение), образует тонкую пленку на поверхности эпителиоцитов выстилающих альвеолу и обладает свойствами:*

- ▣ - снижая поверхностное натяжение и препятствует спадению альвеол;*
- ▣ - обладает бактерицидными свойствами;*
- ▣ - облегчает захват и транспорт кислорода через цитоплазму респираторных эпителиоцитов;*
- ▣ - препятствует выпотеванию тканевой жидкости в альвеолы.*

### ▣ 3. Легочные макрофаги (III тип) –

*образуются из моноцитов крови. Клетки подвижные, могут образовывать псевдоподии. В цитоплазме имеют митохондрии и лизосомы. После фагоцитирования инородных частиц или микроорганизмов перемещаются в соединительнотканые прослойки между альвеолами и там переваривают захваченные объекты или погибают образуя “кладбища”, окруженные соединительнотканной капсулой (примеры: легкие курильщика и легкие шахтеров*

*Респираторные эпителиоциты и большие эпителиоциты располагаются на базальной мембране, снаружи альвеола оплетается эластическими волокнами и кровеносными капиллярами. Между кровью в гемокапиллярах оплетающих альвеолу и воздухом в просвете альвеол находится аэрогематический барьер, который состоит из следующих элементов:*

- сурфактантная пленка;*
- безъядерный участок цитоплазмы респираторного эпителиоцита;*
- базальная мембрана альвеолы и гемокапилляра (сливаются !);*
- безъядерный участок цитоплазмы эндотелиоцита гемокапилляра.*

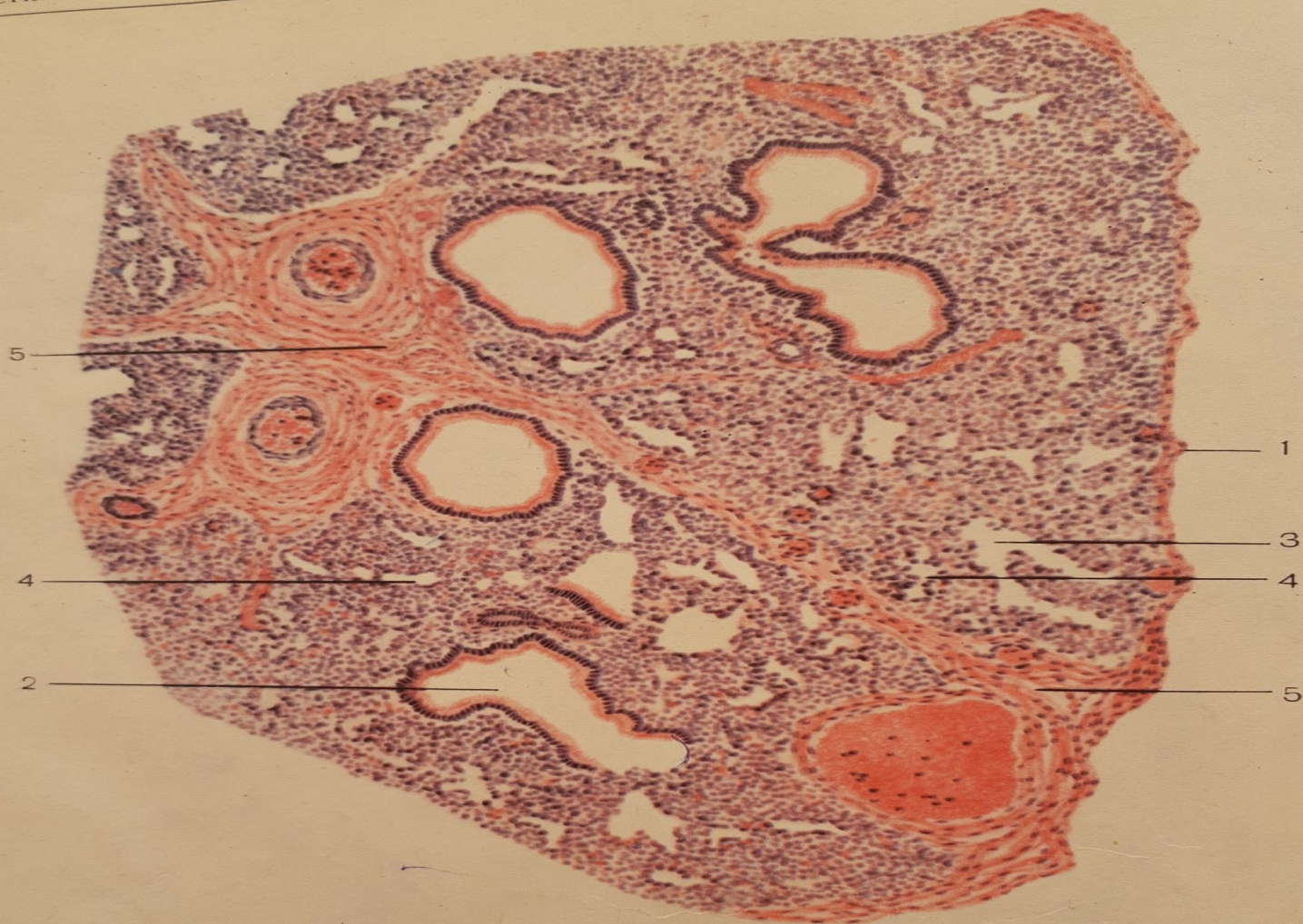
*Понятие об интерстициальной ткани легких - это ткань, заполняющая пространства между бронхами и бронхиолами, ацинусами и альвеолами. Гистологически представляет собой разновидность рыхлой волокнистой соединительной ткани, отличающаяся следующими особенностями:*

*1. По клеточному составу - в отличие от обычной рыхлой волокнистой соединительной ткани*

*содержит больше лимфоцитов (образуют лимфоидные скопления, особенно по ходу бронхов и бронхиол - обеспечивают иммунную защиту), большее количество тучных клеток (синтезируют гепарин, гистамин и тромбопластин - регулируют свертываемость крови), большее количество макрофагов.*

*2. По межклеточному веществу - содержит большее количество эластических волокон (обеспечивает уменьшение объема альвеол при выдохе).*

*3. Кровоснабжение - содержит очень большое количество гемокапилляров (газообмен, депо крови)*



502.

Легкое зародыша человека. Окраска гематоксилин-эозином.  $\times 56$ .

1 — плевра; 2 — бронхиолы; 3 — альвеолярные ходы; 4 — альвеолы; 5 — междольковая соединительная ткань с сосудами.

# Аномалий Развитие Дыхательной Системы

- ▣ Аномалии бронхиального и легочного дерева (например, трахея со слепым концом) очень разнообразны, но на практике серьёзные аномалии встречаются редко. Аномальное ветвление бронхиального дерева встречается чаще, что иногда приводит к формированию добавочных сегментов. Эти вариации не имеют большого функционального значения, но могут привести к трудностям при бронхоскопии.
- ▣ Агенезия (полное отсутствие) одного или обоих легких - в последнем случае это несовместимый с жизнью порок развития.

- ▣ *Аплазия (недоразвитие) одного или обоих легких - аномалия развития.*
- ▣ *Врожденные бронхоэктазии - чрезмерные мешковидные расширения терминальных бронхиол - аномалии терминальных частей бронхиального дерева.*
- ▣ *Болезнь гиалиновых мембран – вызвана нарушением функции альвеолоцитов II типа, как следствие нехватка сурфактанта. Ведёт к развитию респираторного дистресс-синдрома (RDS), который часто приводит к смерти недоношенного младенца*
- ▣ *Эктопичные легочные части начинаются от трахеи или пищевода. Считают, что эти части возникают из дополнительных респираторных почек передней кишки, которые развиваются независимо от основной дыхательной системы.*

# Ситуационные Задачи

- **Задача 1.** больного бронхиальной астмой резко затруднён процесс выдоха. С патологией каких отделов бронхиального дерева это связано?
- **Ответ:** При бронхиальной астме спазмируются гладкомышечные клетки мелких бронхов, что затрудняет выдох.
- **Задача 33.** Судмедэксперт, изучая микропрепарат тканей лёгких, определил, что ребёнок был мёртворождённым. По каким гистологическим признакам он сделал такое заключение?
- **Ответ:** у не дышавших мёртворождённых альвеолы лёгких спавшиеся, имеют мелкий диаметр и выстилаются кубическим или низкопризматическим эпителием, а у ребенка делавшего вдох альвеолы расправлены и имеют больший диаметр, выстланы плоским эпителием.
- **Задача 34.** Газообмен в альвеолах идёт через аэрогематический барьер. Перечислите клеточные и неклеточные компоненты этого барьера.
- **Ответ:** сурфактантная пленка, цитоплазма респиаторного альвеолоцита, базальная мембрана альвеолы и гемокapилляра, цитоплазма эндотелиоцита гемокapилляра.



**Спасибо за Внимание**