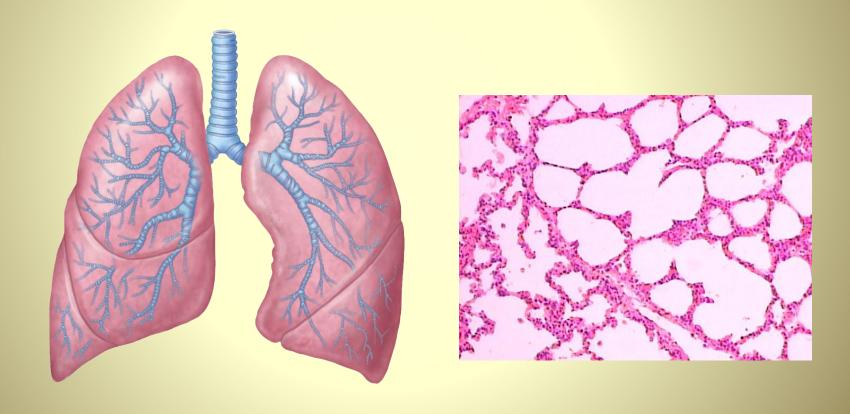
# Система органов дыхания (СОД) Systema Respiratoria



Дыхательная система – это совокупность органов, обеспечивающих в организме внешнее дыхание, а также ряд недыхательных функций.

В состав системы входят органы, выполняющие воздухопроводящую и дыхательную (газообменную) функцию.

## Функции СОД:

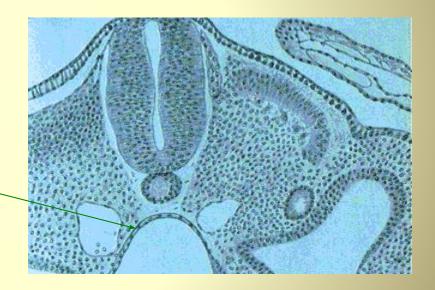
1. Основная - внешнее дыхание, т.е. поглощение из вдыхаемого воздуха кислорода и снабжение им крови, а также удаление из организма углекислого газа. Газообмен осуществляется Лёгкими.

## 2. Недыхательные функции:

- 1) Терморегуляция носовая полость густо оплетена кровеносными сосудами, воздух согревается или охлаждается
- 2) Увлажнение вдыхаемого
- 3) Защита от пылевых частиц, микроорганизмов, бактерий (реснитчатый эпителий и лимфатические узелки)
- 4) Обоняние (обонятельный эпителий)
- 5) Голосообразование

#### Онтогенез

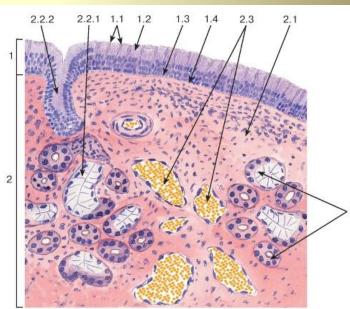
Дыхательная система развивается из энтодермы пищеварительной трубки.

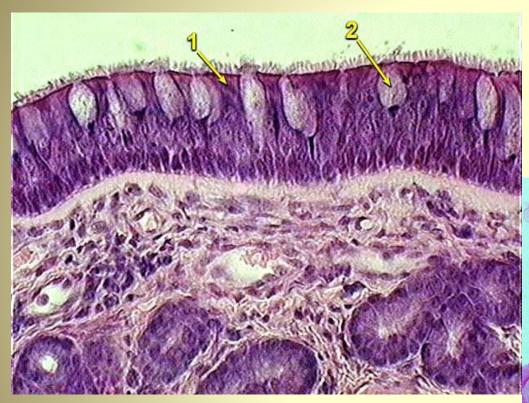


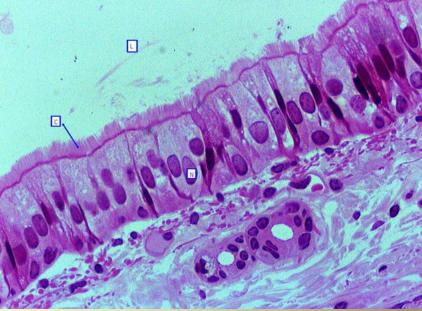
Гистологическое строение воздухопроводящих путей.

#### Носовая полость

• Предверие выстлано МПОЭ. Эпителий самой полости многорядный мерцательный эпителий. Собственная пластинка слизистой состоит из РВСТ и срастается с надкостницей. В ней много тучных клеток, эозинофилов, лимфоцитов, макрофагов, концевых отделов слизистых, а также много кровеносных сосудов.







#### Гортань

• Из 3-х оболочек:

• 1. Слизистая – ММЭ (голосовые связки покрыты МПНЭ)

 Собственная пластинка слизистой из РВСТ, слизистобелковые железы

• 2. Фиброзно-хрящевая — щитовидный и кольцевидный хрящ из гиалинового хряща, надгортанник и черпаловидные из эластического

• 3. Адвентиция - РВСТ

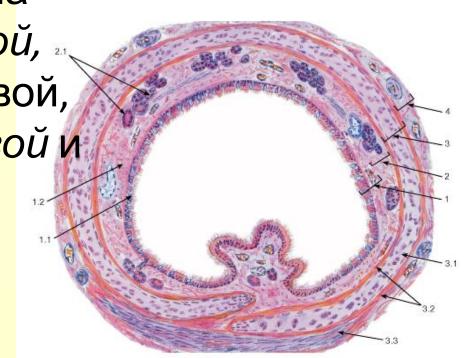


Сагиттальный разрез гортани и трахеи

Слизистая оболочка

## Трахея

• ее стенка образована слизистой оболочкой, глизистой основой, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочками.



# Трахея

- 1. Слизистая оболочка Эпителий однослойный многорядный реснитичатый. Собственная пластинка образована РВСТ много эластических волокон, лимфоидные фолликулы.
- 2. Подслизистая основа тонкая из содержит концевые отделы белковослизистых желез.
- 3. Волокнисто-хрящевая оболочка образована гиалиновым хрящем.
- 4. Адвентиция





#### Бронхи

- **Бронхи** по строению стенки разделяют на *главные, крупные* (долевые, зональные, сегментарные), *средние* и *мелкие*. Их стенка частично сходна со стенкой трахеи и образована *слизистой* оболочкой, подслизистой основой, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочками.
- Главные бронхи выстланы высоким многорядным столбчатым реснитиатым эпителием, бронхиальные железы лежат отдельными группами, гиалиновые хрящи имеют вид почти замкнутых колец. Мышечная ткань содержится в незначительном количестве.

## Бронхи

- **Крупные бронхи** выстланы высоким ММЭ характеризуются значительным содержанием бокаловидных клеток; мышечные пучки образуют сплошной циркулярный слой, гиалиновый *хрящ* располагается в виде пластин. *Бронхиальные железы* сравнительно многочисленны; встречаются лимфоидные узелки.
- Средние бронхи выстланы более низким двухрядным МЭ, с меньшим содержанием бокаловидных клеток. Гладкие мышечные клетки собраны в сплошной циркулярный слой. Количество бронхиальных желез варьирует.
- Мелкие бронхи выстланы низким однорядным МЭ бокаловидные клетки единичны. *Бронхиальные железы* отсутствуют, хрящевая ткань представлена островками. Гладкие мышечные клетки в стенке бронха образуют толстый циркулярный слой (оболочку).
- **Терминальные бронхиолы** наиболее дистальные отделы воздухоносных путей. Они выстланы однослойным кубическим реснитчатым эпителием, в котором имеются *реснитчатые клетки* и секреторные клетки (клетки Клара), а также щеточные клетки.

## Респираторный отдел лёгкого

концевая бронхиола

ыхательная бронхиола

альвеолярный ход

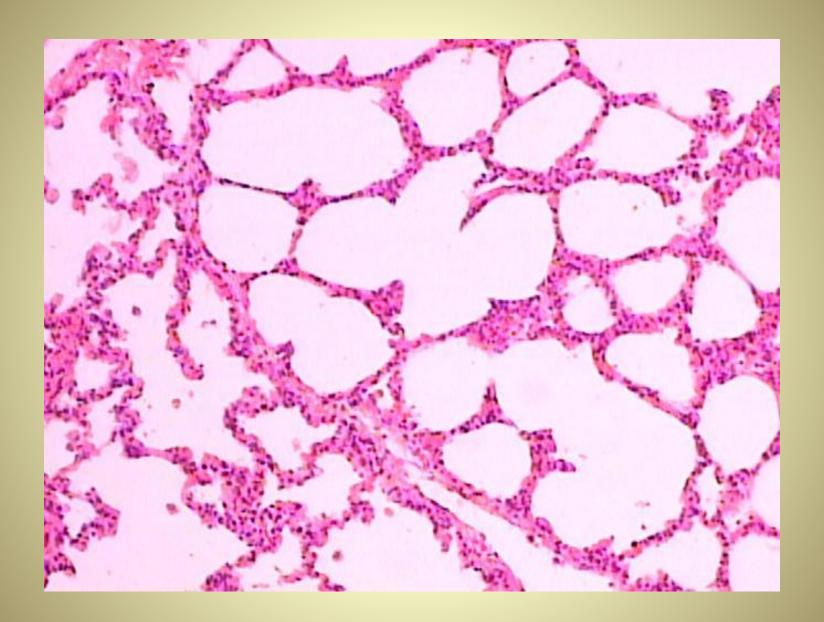
альвеолы

• Структурно-функциональной единицей лёгкого является **АЦИНУС** (от лат acinusвиноградная гроздь)-система

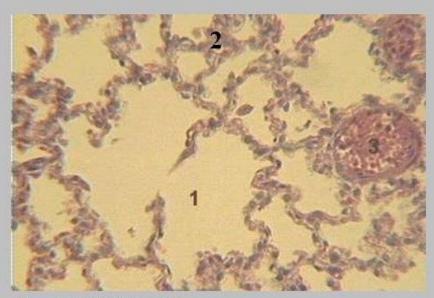
ветвления терминальной бронхиолы: респираторные бронхиолы 1-3 порядка, альвеолярный мешок альвеолярные ходы и альвеолы.

- Респираторные бронхиолы выстланы однослойным кубическим мерцательным эпителием. В стенке располагаются отдельные пучки гладких миоцитов, эластические волокна и местами альвеолы.
- **Альвеолярные** их стенка образована альвеолами, между которыми располагаются отдельные кубические клетки.
- **Альвеолярные мешочки** представляют собой скопления альвеол на дистальном краю альвеолярного хода.

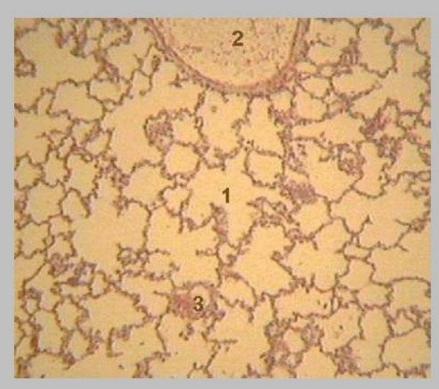
- **Альвеолы** пузырёк диаметром 120-140 мкм, образованные плоским альвеолярным эпителием и окруженные густой капиллярной сетью. В них имеются альвеолярные клетки (пневмоциты) двух типов.
- Альвеолярные клетки (пневмоциты) І типа плоские, с резко истонченной цитоплазмой, содержащей слабо развитые органеллы и большое число пиноцитозных пузырьков. Обеспечивают газообмен между воздухом и кровью.
- Альвеолярные клетки (пневмоциты) II типа. Это секреторные клетки кубической формы с хорошо развитыми органеллами. Выделяют на поверхность альвеолярного эпителия слой поверхностно-активноге вещество липопротеидной природы Сурфактант (основная функция обеспечение расправления альвеол)!



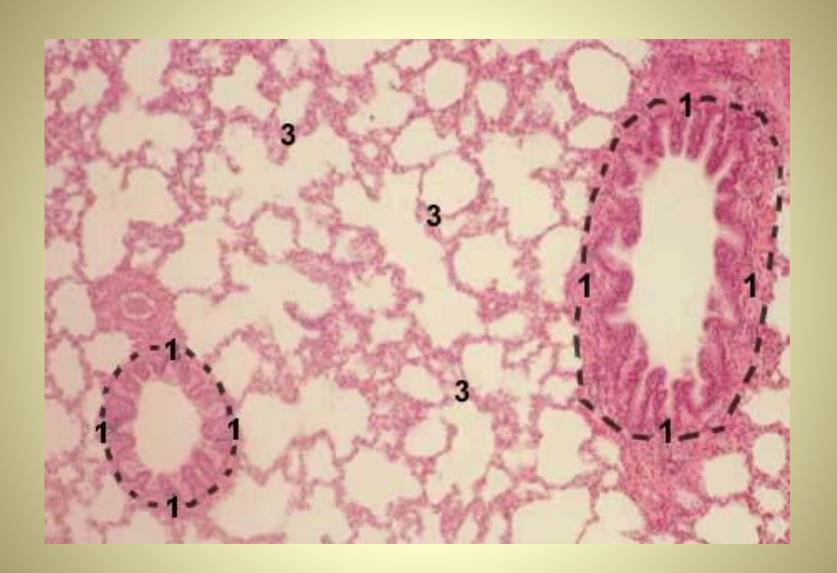
#### Легкое



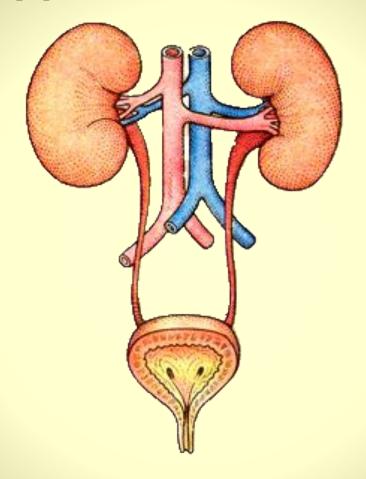
- 1 АЛЬВЕОЛЫ
- 2 МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ
- 3 КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД



- 1 АЛЬВЕОЛЫ
- 2 МАЛЫЙ БРОНХ
- 3 КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД

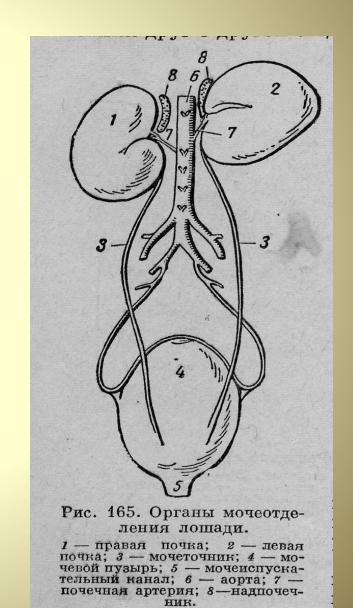


## Мочевыделительная система



## 1. Анатомический состав

- Почки (ren, греч. nephros)
- Мочеточники (ureteres)
- Мочевой пузырь (vesica urinaria)
- Мочеиспускательный канал (urethra)



# 2. Морфофункциональная характеристика.

- 1. Выводят из организма (из крови) во внешнюю среду конечные продукты обмена в виде мочи (urina)
- 2. Регулируют водно-солевой балланс организма
- 3. В почках образуются гормоны эритропоэтин (регулирует кроветворение) и ренин (давление)

#### Почки

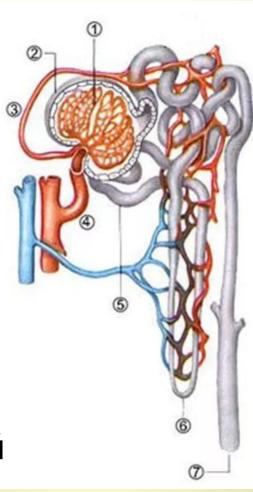
• Паренхиматозные органы, снаружи покрыты капсулой из ПВСТ, внутрь отходят прослойки РВСТ. Паренхима на разрезе состоит из :

• -коркового в-ва (почечные тельца и извитые канальцы)

 -мозговое в-во (прямые канальцы, собирательные трубки)

#### ΗΕΦΡΟΗ

- структурнофункциональная единица почки; в каждой почке 1-4 миллиона нефронов. В состав нефрона входят две части:
- - почечное тельце
- - почечный каналец, который состоит из нескольких отделов



Строение и кровоснабжение нефрона. 21- Клубочек. 2 - Капсула.

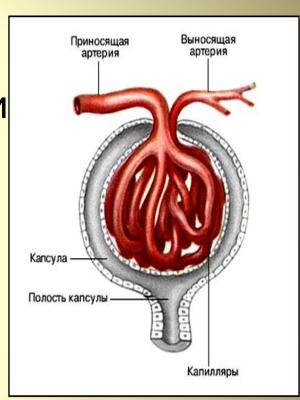
- 3 A.efferens.
- 4 A.afferens.
- 5 Проксимальный извитой каналец.
- 6 Петля Генле.
- 7 Собирательная трубка.

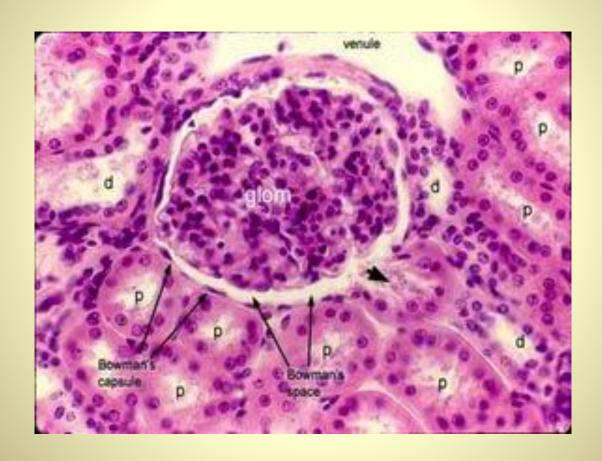


#### ΗΕΦΡΟΗ

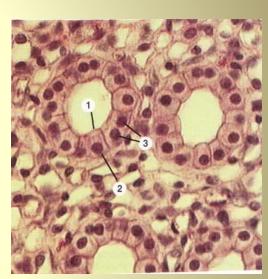
- Почечное тельце обеспечивает процесс избирательной фильтрации крови, в результате которого образуется первичная моча. Оно имеет округлую форму и состоит из сосудистого клубочка, покрытого двухслойной капсулой клубочка (Шумлянского-Боумена).
- *Клубочек* образован 20-40 капиллярными петлями, капилляры образованы фенестрированными эндотелиальными клетками, лежащими на базальной мембране, которая в большинстве участков является общей с клетками висцерального листка капсулы.

- Капсула клубочка образована двумя листками капсулы (париетальным и висцеральным, разделенными щелевидной полостью капсулы.
- Париетальный листок представлен однослойным плоским эпителием. Висцеральный листок, охватывающий капилляры клубочка, образован крупными отростчатыми эпителиальными клетками подоцитами.

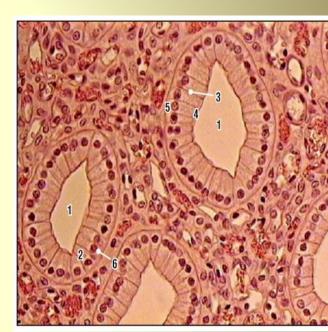




- Почечный каналец включает проксимальный каналец, тонкий каналец петли нефрона, дистальный каналец.
- Проксимальный каналец обеспечивает реабсорбцию в вокругканальцевые капилляры большей части (80-85%) объема первичной мочи с обратным всасыванием воды и полезных веществ и накоплением в моче конечных продуктов обмена. Проксимальный извитой каналец выстлан однослойным кубическим каемчатым эпителием. В базальной поверхности эпителиоцит имеет



- Дистальный каналец участвует в избирательной реабсорбции веществ, осуществляет транспорт электролитов из просвета. Имеет более широкий просвет; он выстлан однослойным кубическим эпителием, щеточная каемка отсутствует.
- Собирательные трубочки Выстланы кубическим эпителием, переходящим в высокий цилиндрический.



• юкстамедуллярные нефроны (околомозговые) - с длинной петлей составляют 15% нефронов. обеспечивают создание гипертонический среды в интерстиции почки, необходимой для концентрирования мочи. Также содержат Юкстагломерулярный комплекс сложное структурное образование, регулирующее кровяное давление посредством ренина. Находится у сосудистого полюса клубочка

## Мочевыводящие пути

- лоханка, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный каналв состав их стенки входят 4 оболочки 1) слизистая 2) подслизистая 3) мышечная, 4) адвентициальная (в мочевом пучастично серозная).
- Слизистая оболочка образоваты эпителием и собственной пластинкой.
- Эпителий переходный (уротелий)

- Собственная пластинка образована РВСТ более выраженная в мочеточнике и мочевом пузыре.
- **Подслизистая основа** отсутствует в чашечках и лоханке; образована PBCT содержат отдельные лимфоидные узелки.
- Мышечная оболочка содержит два или три не резко разграниченных слоя, образованных пучками гладких мышечных клеток. внутреннего продольного и наружного циркулярного. В лоханке и верхней части мочеточника имеются эти же слои, однако их толщина возрастает. В нижней трети мочеточника и в мочевом пузыре к описанным двум слоям добавляется наружный продольный слой. В мочевом пузыре внутреннее отверстие уретры окружено циркулярным мышечным слоем (внутренний сфинктер мочевого пузыря).
- **Адвентициальная оболочка** наружная, образована РВСТ; на верхней поверхности мочевого пузыря замещается *серозной оболочкой*.