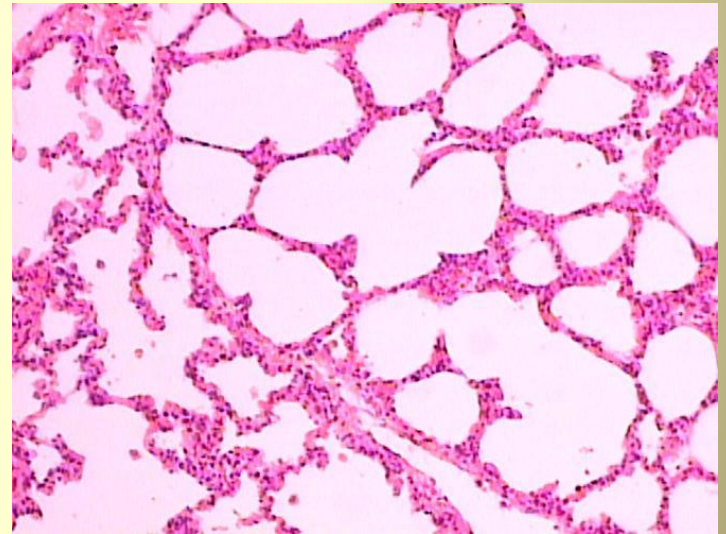
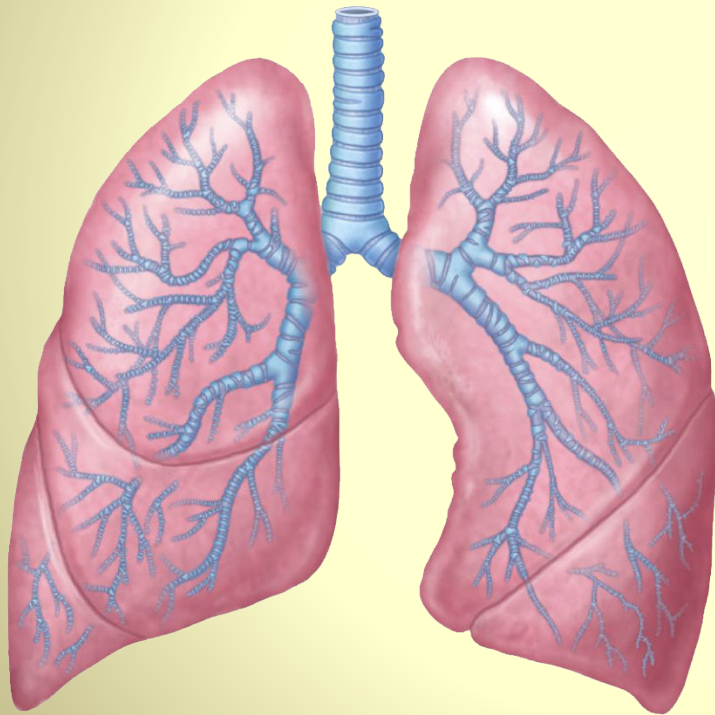


# Система органов дыхания (СОД)

## 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 **лѐгкими**.

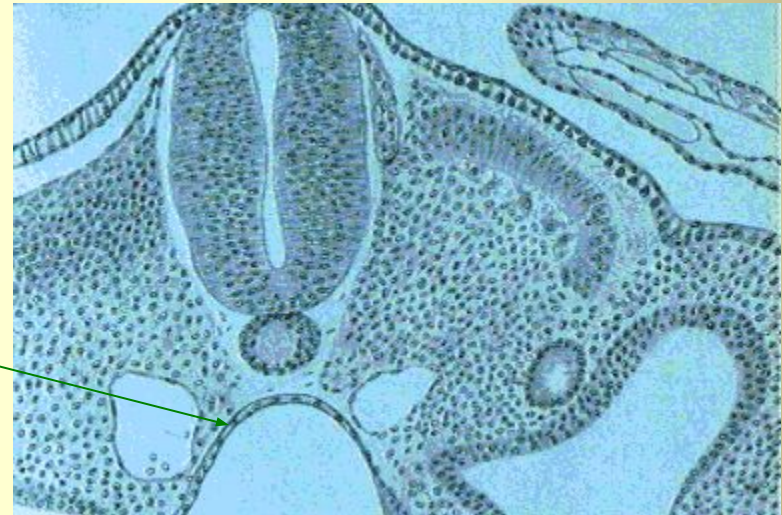
## 2. Недыхательные функции:

- 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

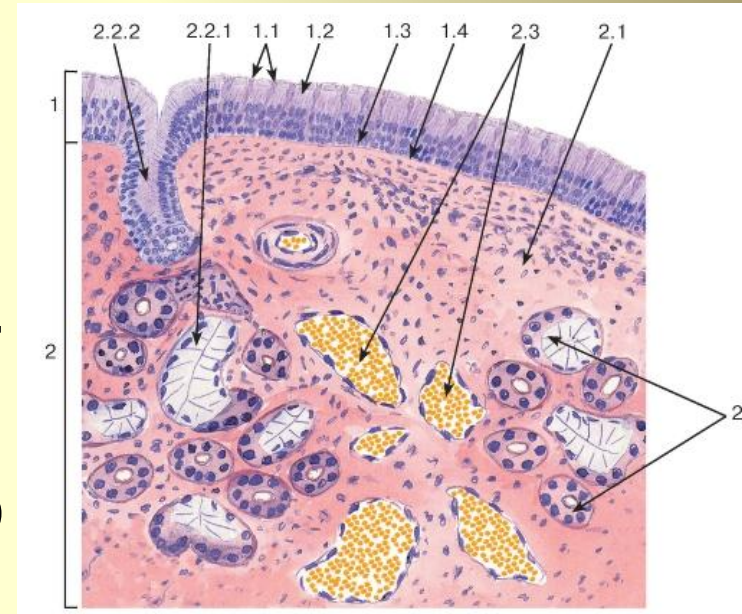
Дыхательная система развивается из энтодермы пищеварительной трубки.



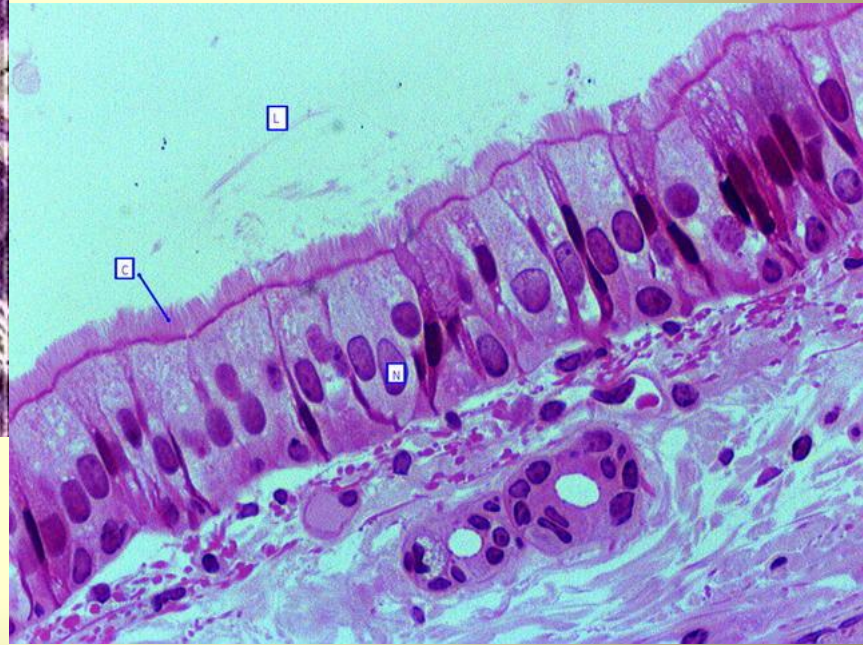
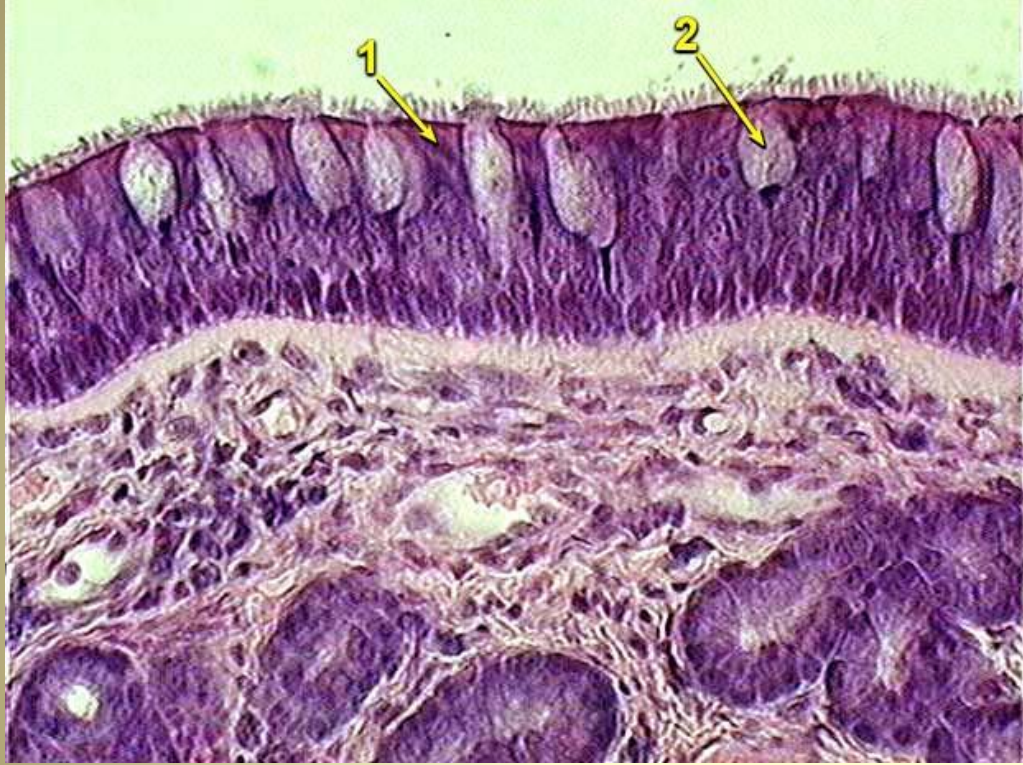
# Гистологическое строение воздухопроводящих путей.

## 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.

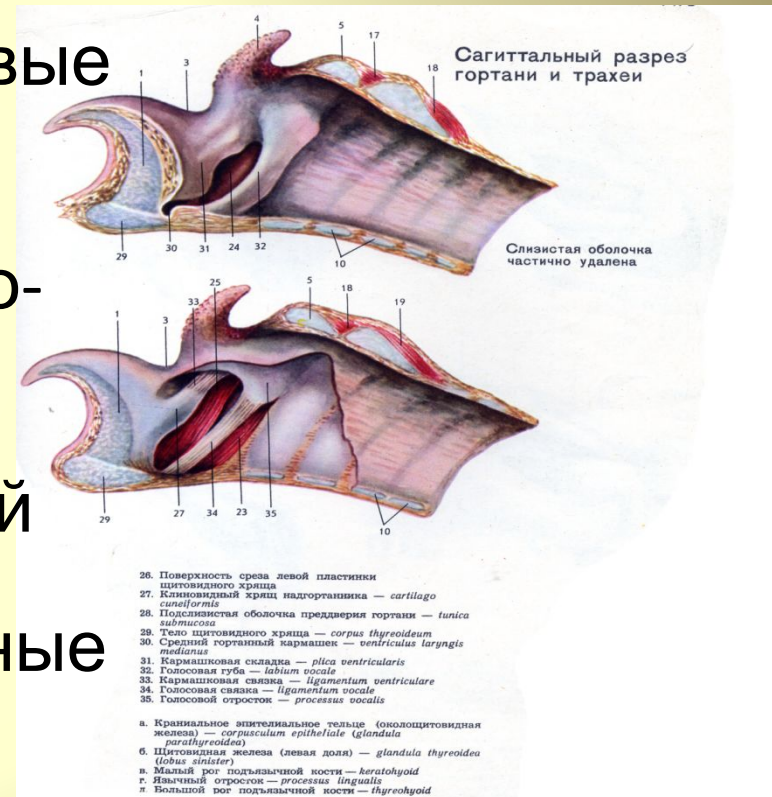






# Гортань

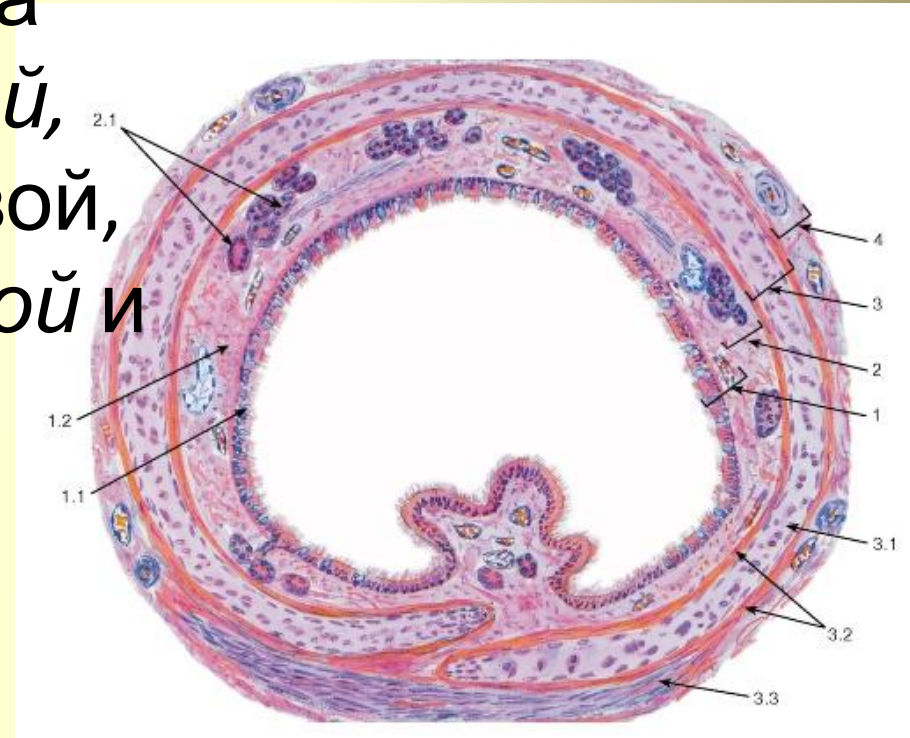
- Из 3-х оболочек:
- 1. Слизистая – ММЭ (голосовые связки покрыты МПНЭ)
- Собственная пластинка слизистой из РВСТ, слизисто-белковые железы
- 2. Фиброзно-хрящевая – щитовидный и кольцевидный хрящ из гиалинового хряща, надгортанник и черпаловидные из эластического
- 3. Адвентиция -РВСТ





# Трахея

- ее стенка образована *слизистой оболочкой, подслизистой основой, волокнисто-хрящевой и адвентициальной оболочками.*

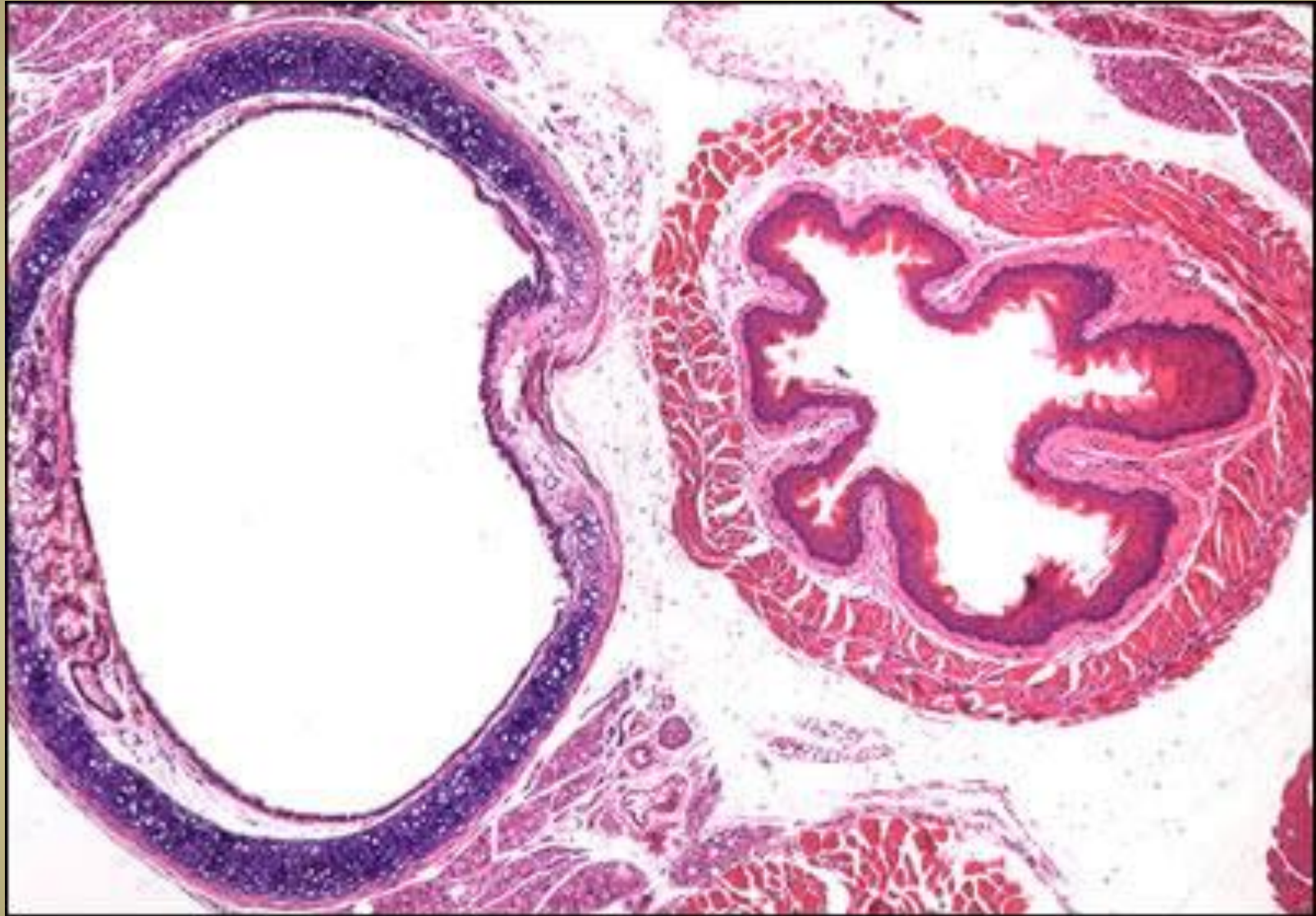


# Трахея

- **1. Слизистая оболочка Эпителий** - *однослойный многорядный реснитчатый*. Собственная пластинка образована РВСТ много эластических волокон, лимфоидные фолликулы.
- **2. Подслизистая основа** тонкая из содержит концевые отделы белково-слизистых 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 реснитчатым эпителием*, *бронхиальные железы* лежат отдельными группами, *гиалиновые хрящи* имеют вид почти замкнутых колец. Мышечная ткань содержится в незначительном количестве.

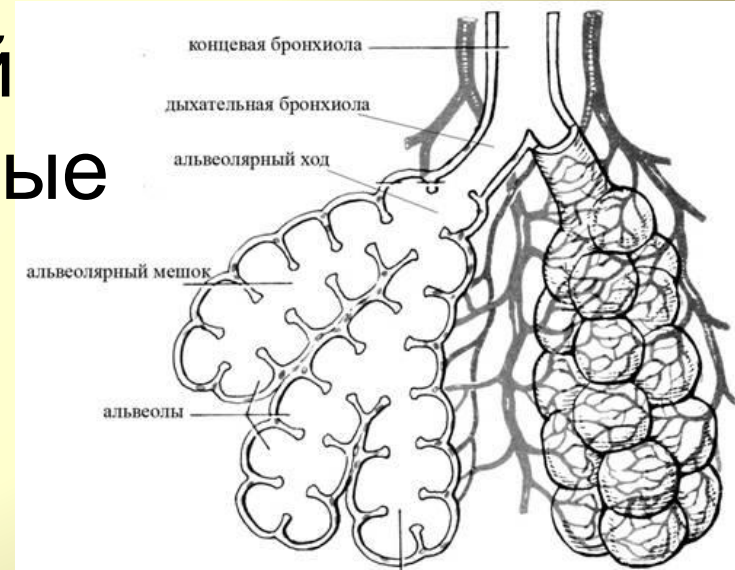
# Бронхи

- **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

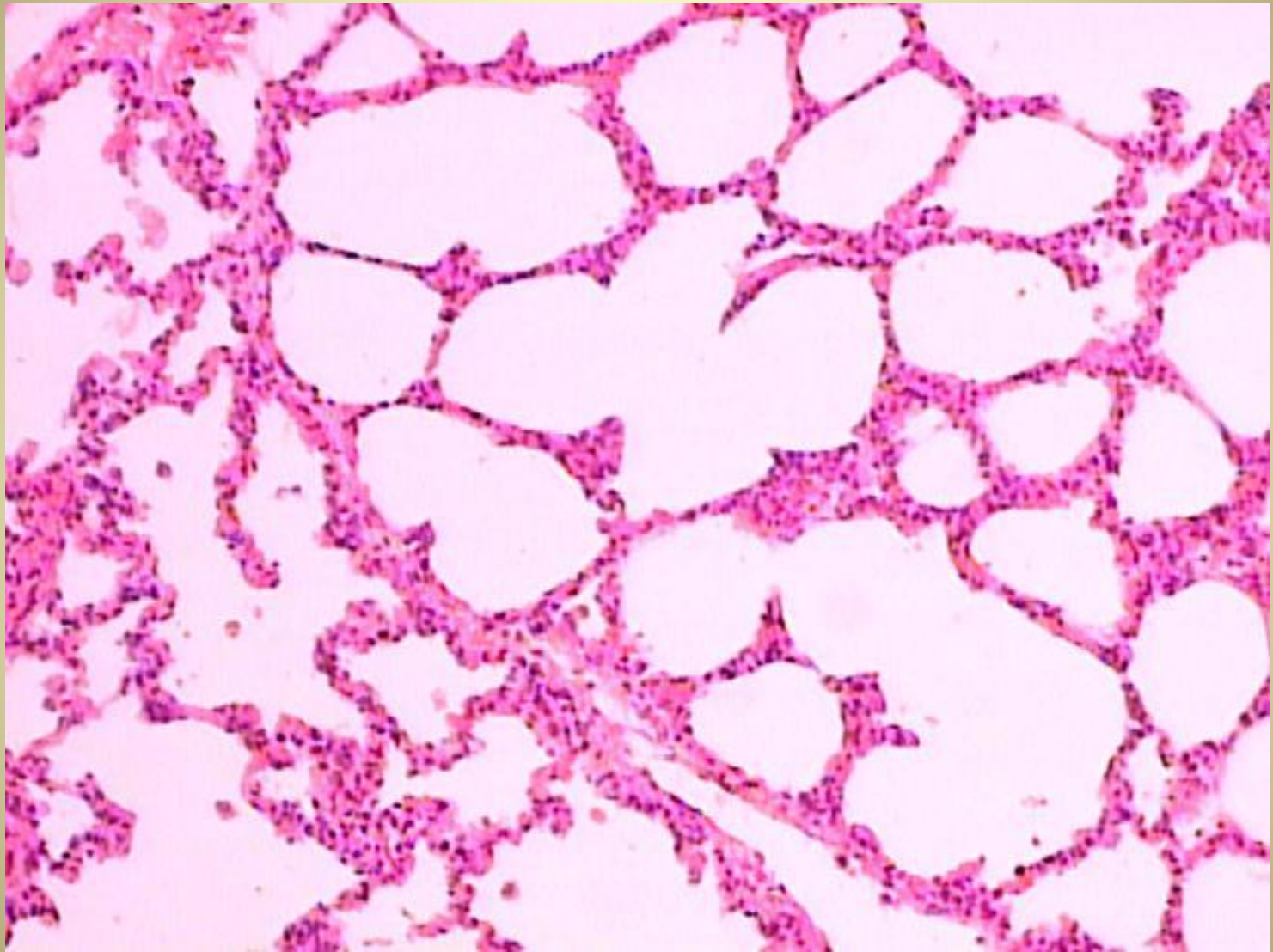
- Структурно-функциональной единицей лёгкого является **АЦИНУС** (от лат acinus-виноградная гроздь)-система ветвления терминальной бронхиолы: респираторные бронхиолы 1-3 порядка, альвеолярные ходы и альвеолы.



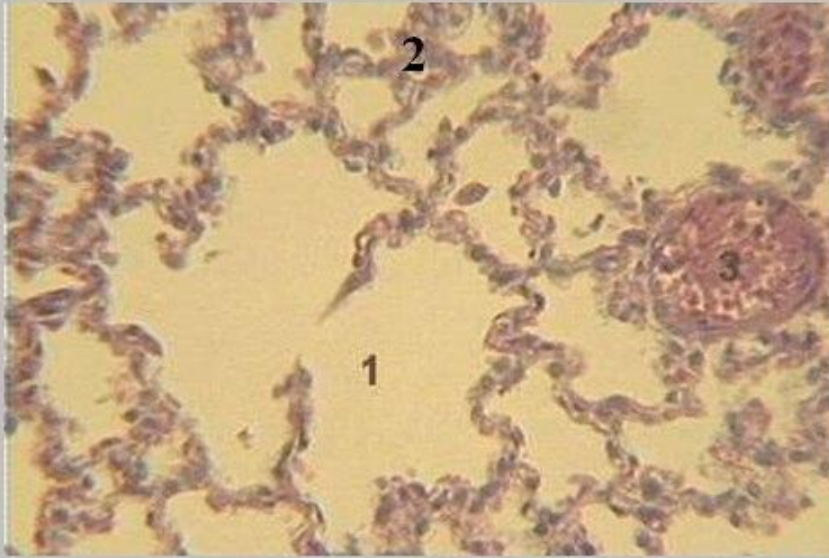
- **Респираторные бронхиолы** выстланы однослойным кубическим мерцательным эпителием. В стенке располагаются отдельные пучки гладких миоцитов, эластические волокна и местами альвеолы.
- **Альвеолярные** их стенка образована альвеолами, между которыми располагаются отдельные кубические клетки.
- **Альвеолярные 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) I 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-активного вещества липопротеидной природы - **сурфактант** (основная функция - обеспечение расправления альвеол)!

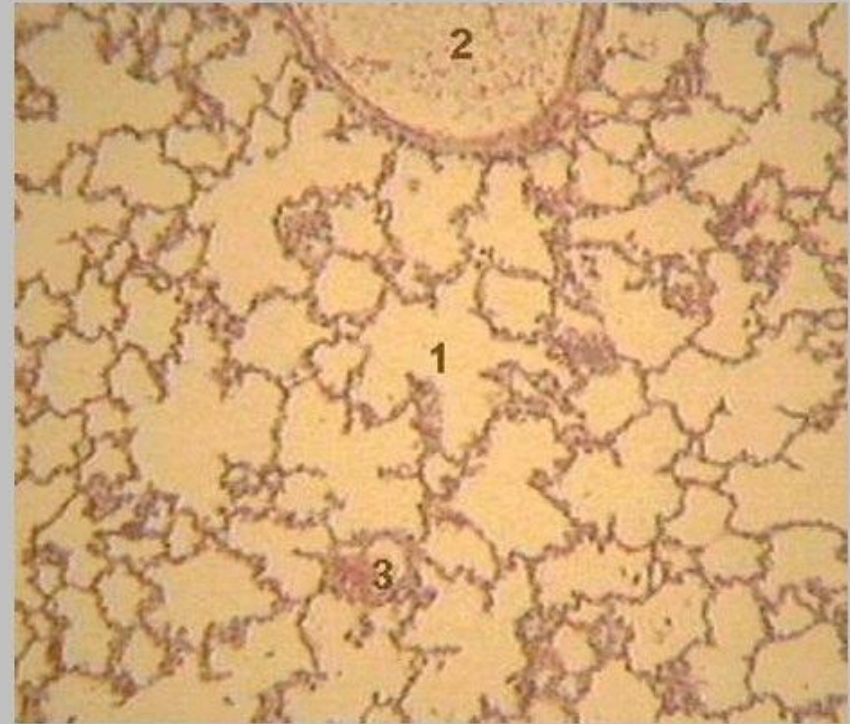




# Легкое

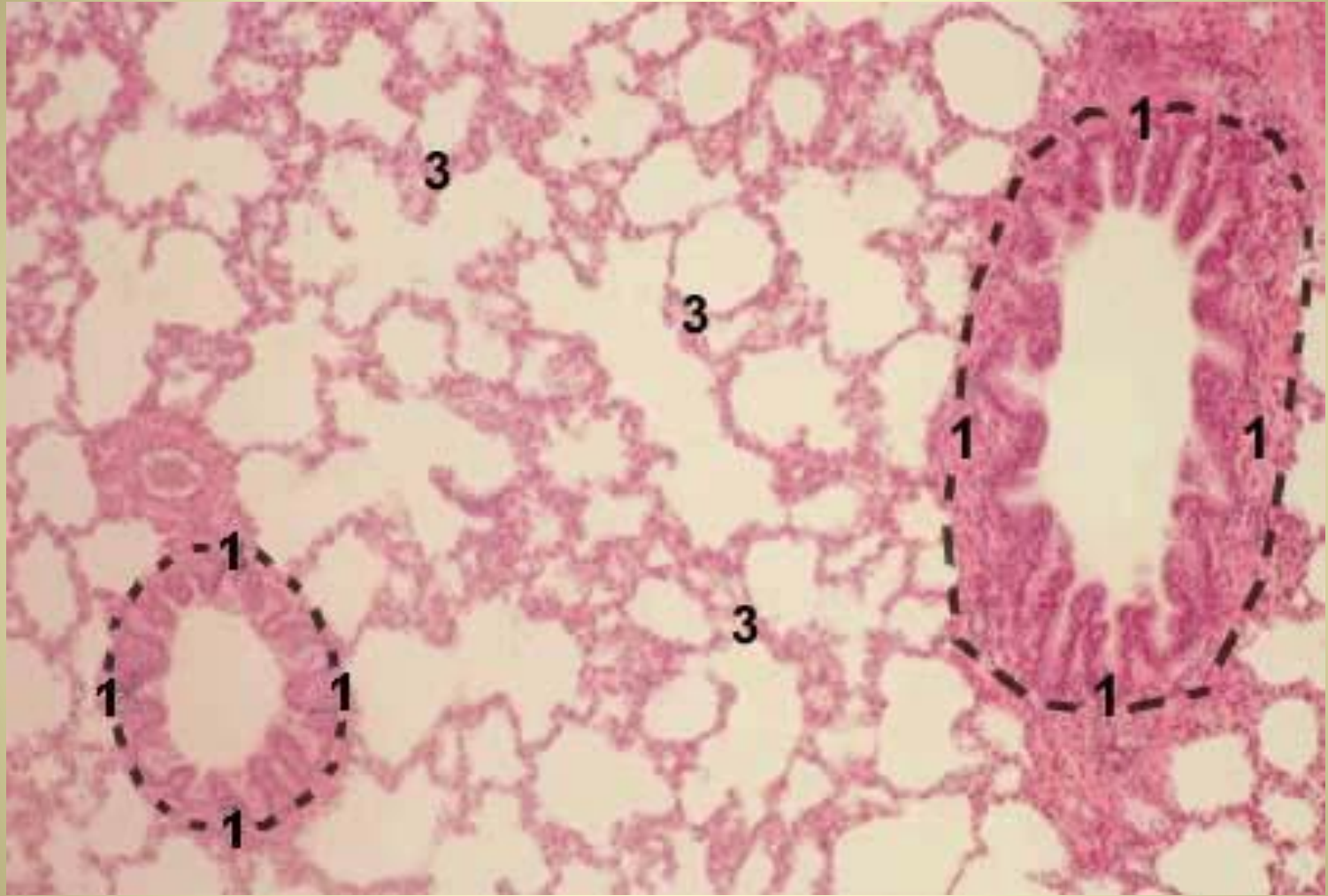


- 1 - АЛЬВЕОЛЫ
- 2 - МЕЖАЛЬВЕОЛЯРНЫЕ ПЕРЕГОРОДКИ
- 3 - КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД



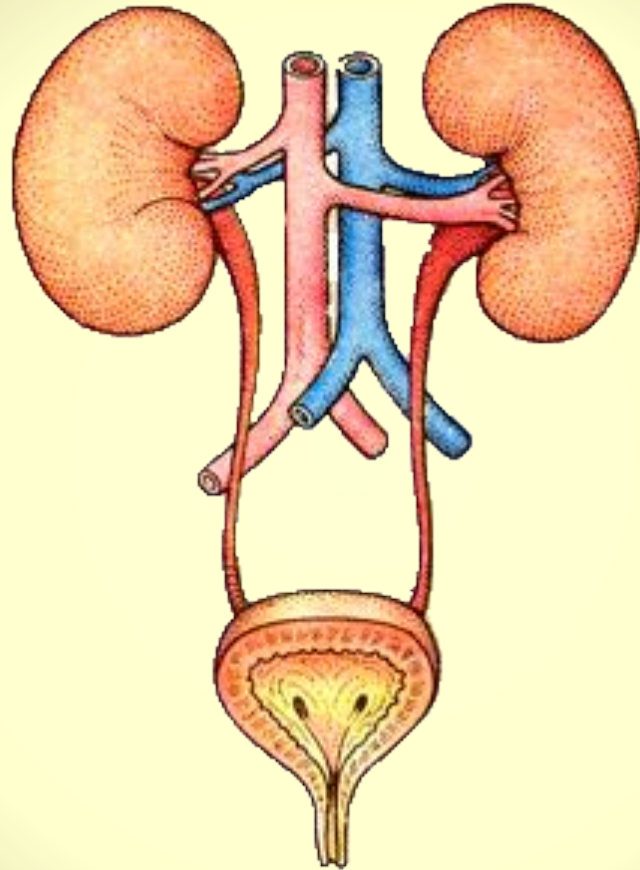
- 1 - АЛЬВЕОЛЫ
- 2 - МАЛЫЙ БРОНХ
- 3 - КРОВЕНОСНЫЙ СОСУД







# Мочевыделительная система



# 1. Анатомический состав

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

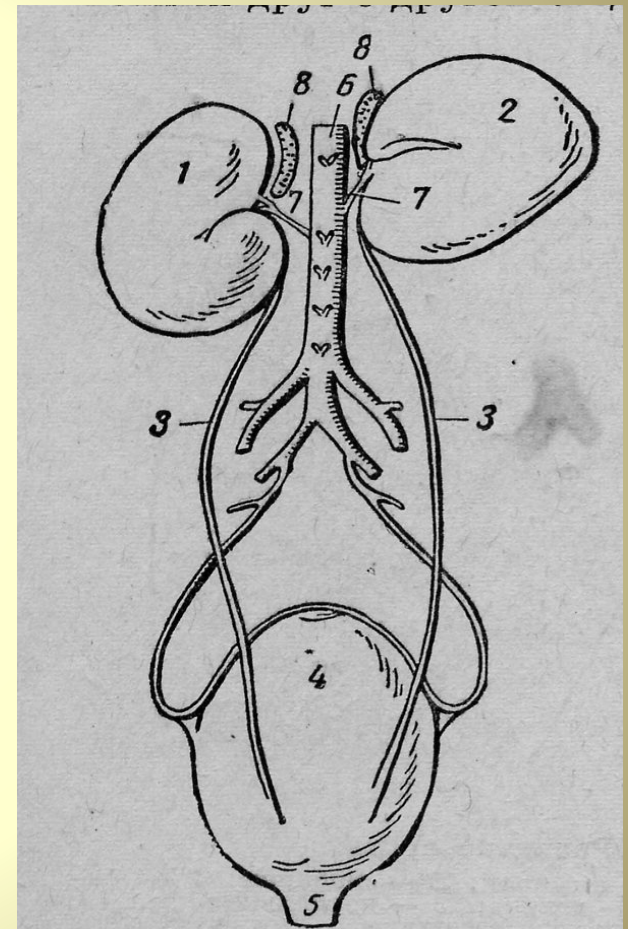


Рис. 165. Органы мочеотделения лошади.

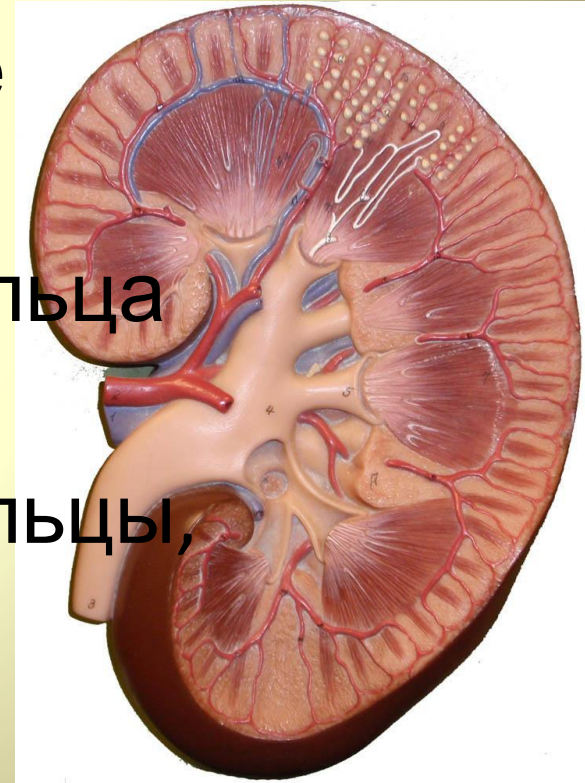
1 — правая почка; 2 — левая почка; 3 — мочеточник; 4 — мочевой пузырь; 5 — мочеиспускательный канал; 6 — аорта; 7 — почечная артерия; 8 — надпочечник.

## 2. Морфофункциональная характеристика.

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

# Почки

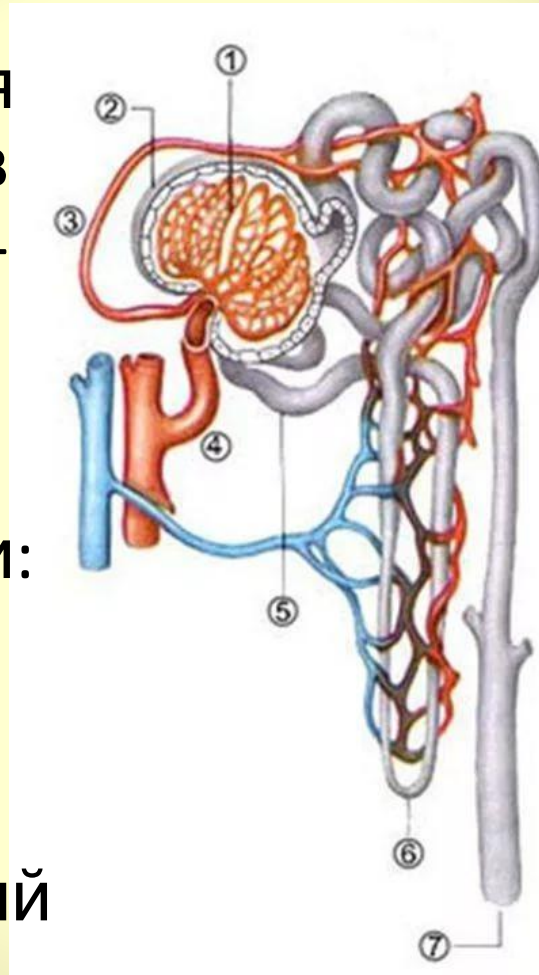
- Паренхиматозные органы, снаружи покрыты капсулой из ПВСТ, внутрь отходят прослойки РВСТ. Паренхима на разрезе состоит из :
  - -коркового в-ва (почечные тельца и извитые канальцы)
  - -мозговое в-во (прямые канальцы, собирательные трубки)





# НЕФРОН

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

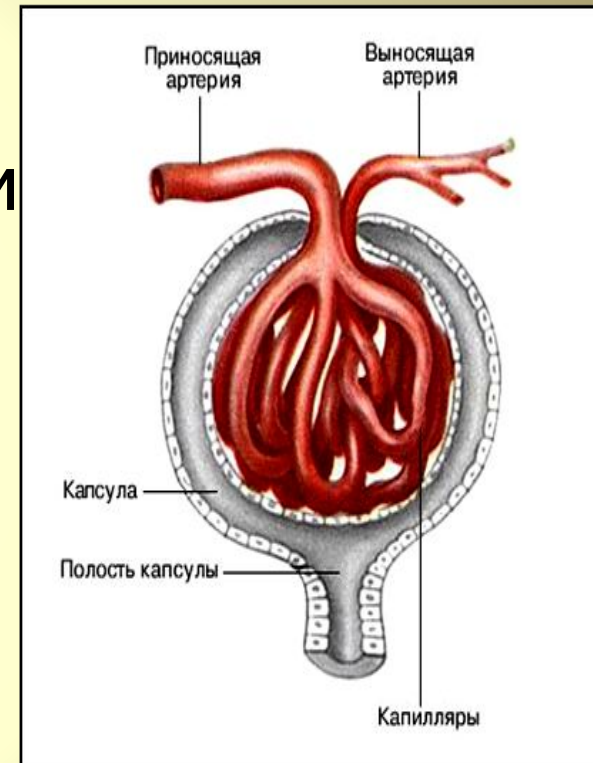


Строение и кровоснабжение нефрона. 1 - Клубочек. 2 - Капсула. 3 - A.efferens. 4 - A.afferens. 5 - Проксимальный извитой каналец. 6 - Петля Генле. 7 - Собирающая трубка.

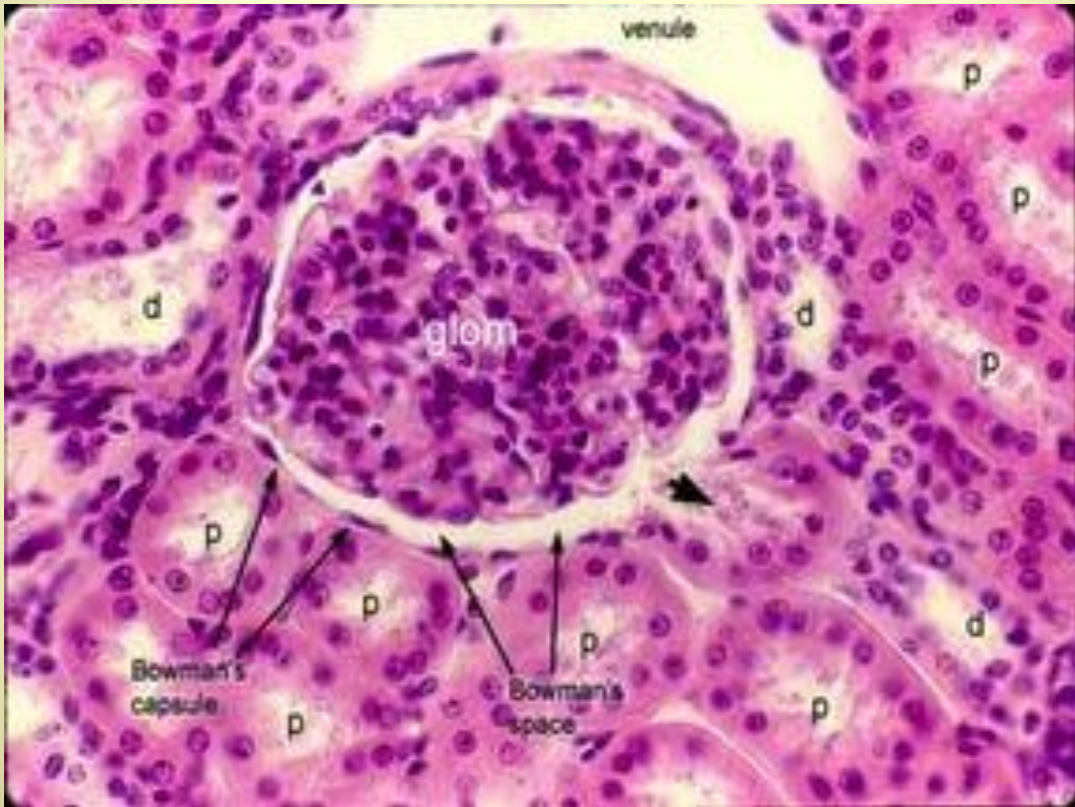
# НЕФРОН

- **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* (Шумлянско-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 *листочками 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 .*



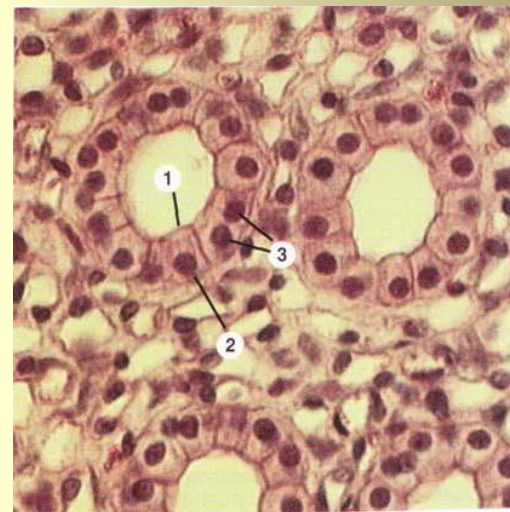




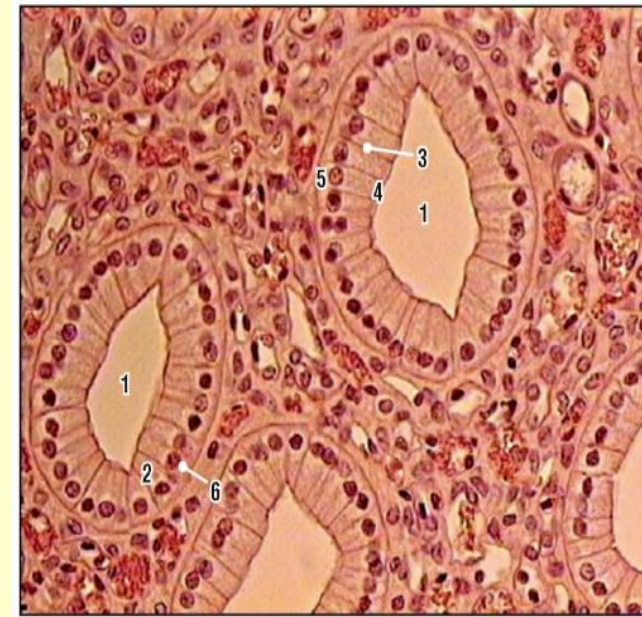
- **Почечный каналец** включает *проксимальный каналец, тонкий каналец петли нефрона, дистальный каналец.*

- **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.

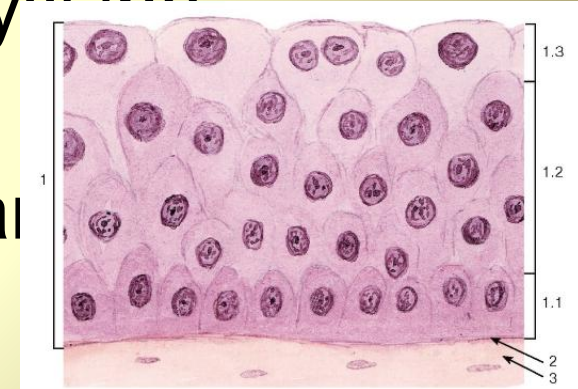




- **юкстамедуллярные нефроны (около мозговые)** - с длинной петлей составляют 15% нефронов. обеспечивают создание гипертонической среды в интерстиции почки, необходимой для концентрирования мочи. Также содержат **Юкстагломерулярный комплекс** - сложное структурное образование, регулирующее кровяное давление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

# Мочевыводящие пути

- лоханка, мочеточники, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал состав их стенки входят 4 оболочки 1) слизистая 2) подслизистая 3) мышечная, 4) адвентициальная (в мочевом пузыре частично - серозная).
- **Слизистая оболочка** образована *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 РВСТ 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*.