

# Железы

внешней  
секреции  
(Экзокринные)

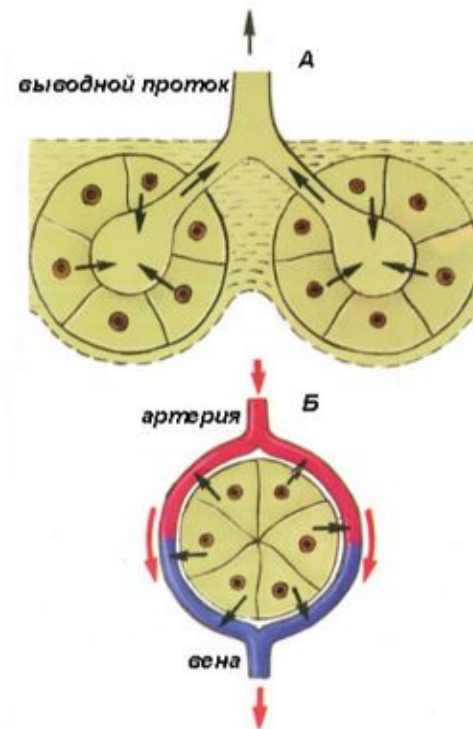
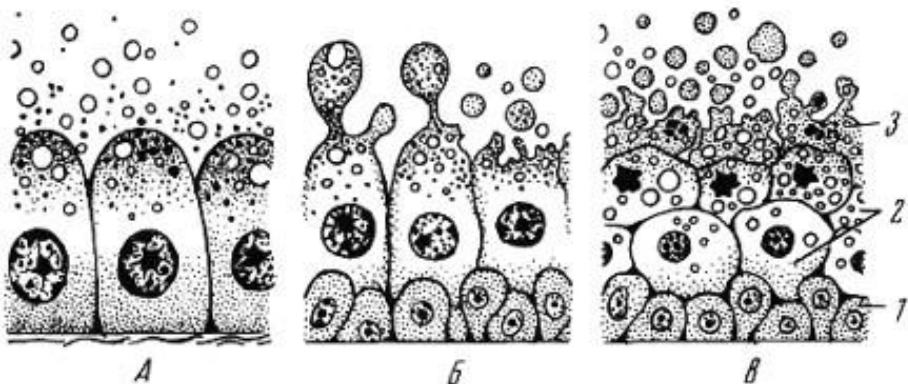
слезные, слюнные,  
железы желудка и  
кишечника, потовые,  
сальные

внутренней  
секреции  
(Эндокринные)

гипофиз, эпифиз,  
вилочковая железа,  
щитовидная  
железа,  
надпочечники

смешанной  
секреции

поджелудочная  
железа, половые  
железы



СТРОЕНИЕ ЖЕЛЕЗ ВНЕШНЕЙ (А)  
И ВНУТРЕННЕЙ (Б) СЕКРЕЦИИ

Рис. 44. Различные типы секреции (схема).

А — мерокриновый; Б — апокриновый; В — голокриновый типы;  
1 — малодифференцированные клетки; 2 — перерождающиеся клетки;  
3 — разрушающиеся клетки.

# ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

## Железы, их функции.

### Эндокринная система

система регуляции деятельности внутренних органов посредством гормонов, выделяемых эндокринными клетками непосредственно в кровь, либо диффундирующих через межклеточное пространство в соседние клетки.

Роль эндокринных желез в организме – нормализация работы нервной и иммунной систем, поддержание нормального кислотно-основного состояния организма.

Железами внутренней секреции совместно образуется glandулярная часть системы, которая производит особые соединения — **гормоны**.

В основном железы внутренней секреции состоят из стромы и паренхимы.

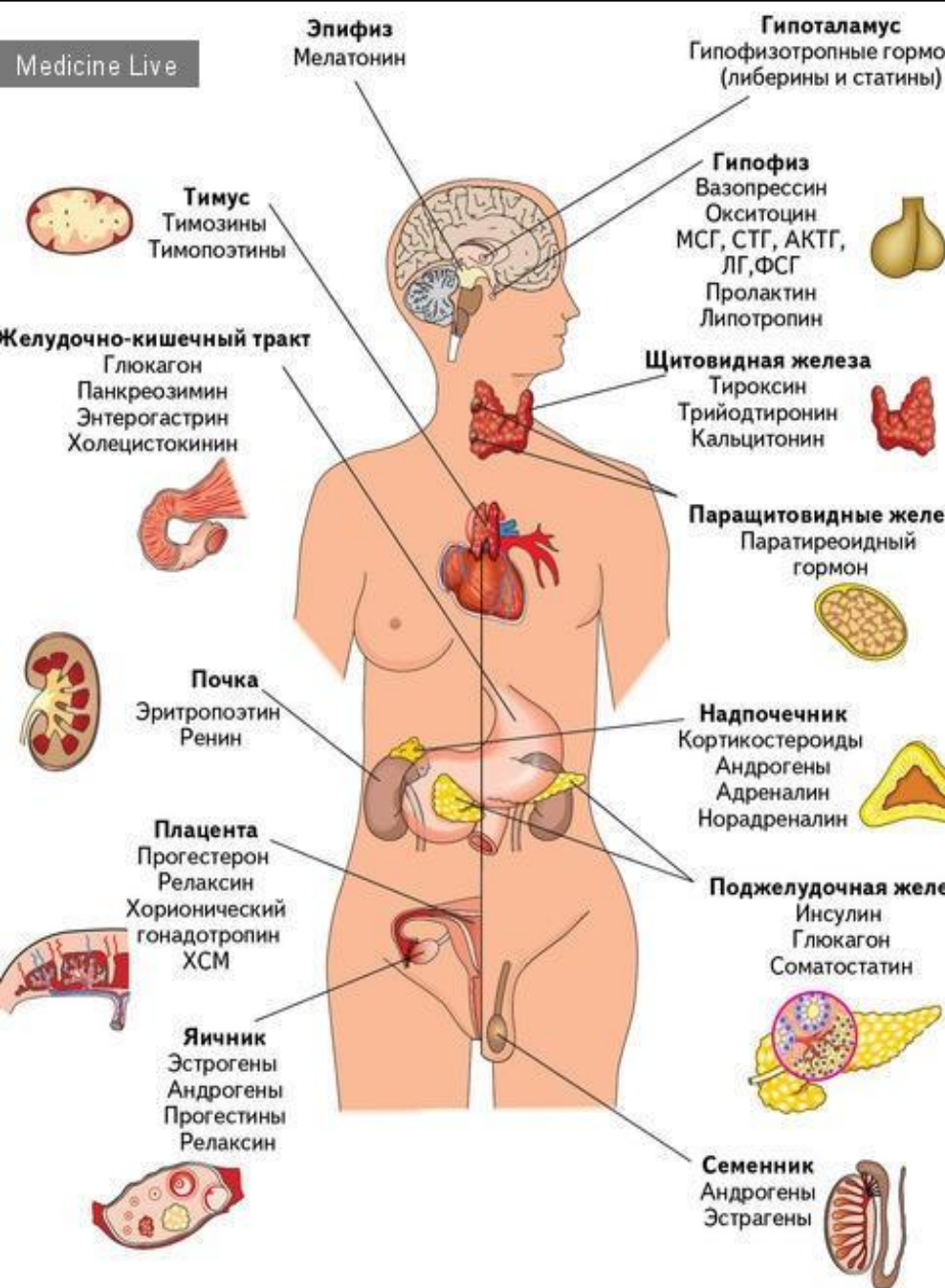
Железы внутренней секреции иннервируются вегетативной нервной системой.

### Различают три группы гормонов:

1. гормоны, которые оказывают влияние непосредственно на орган-мишень — эффекторные гормоны;
- 2.2. гормоны, которые регулируют синтез и выделение эффекторных гормонов — гормоны тропные или гландотропные;
- 3.3. гормоны, выделяемые нервными клетками в гипоталамусе — нейрогормоны, эти гормоны регулируют синтез и выделение гормонов (преимущественно тропных) аденогипофиза.

По химической структуре гормоны подразделяют на белковые, или полипептидные (инсулин, соматостатин), стероидные, или липидные (половые гормоны), и производные аминокислот (адреналин, норадреналин, тироксин).

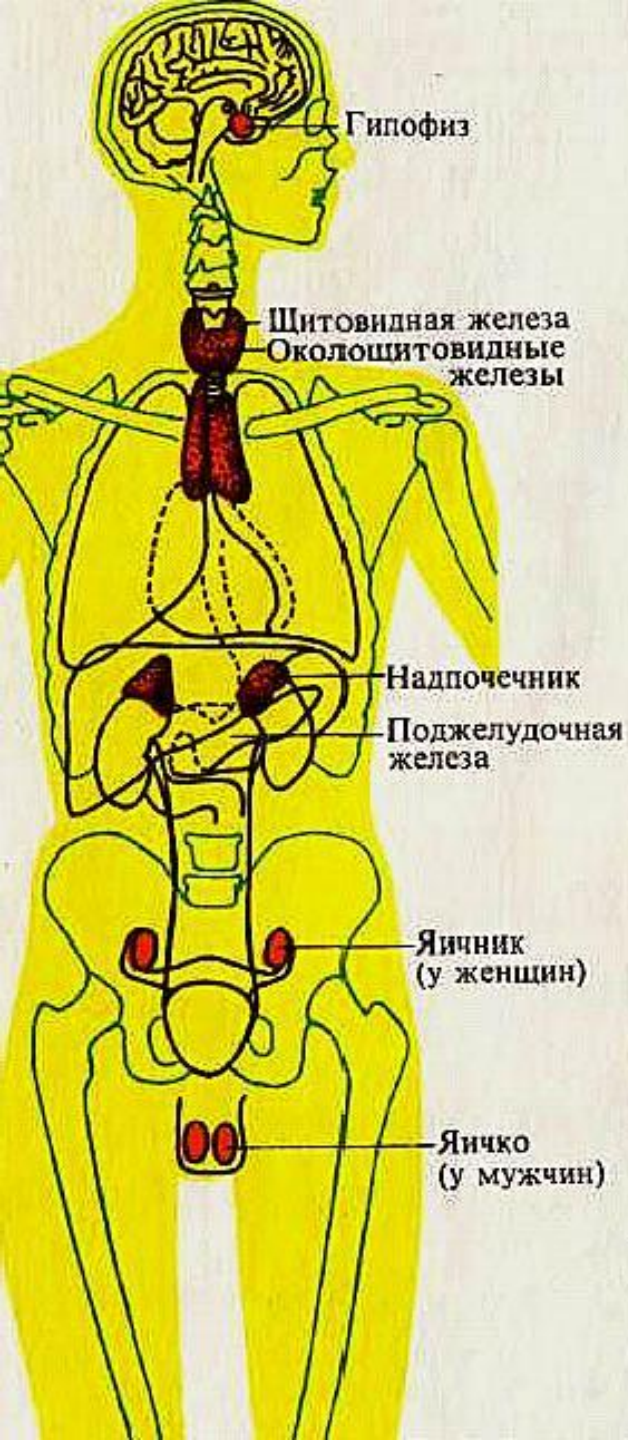
# ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА



## Свойства гормонов

1. Обладают высокой биологической активностью и оказывают действие в очень низких концентрациях.
2. Действуют только на живые клетки и имеют сравнительно небольшой размер молекул.
3. Быстро разрушаются, поэтому необходимо их постоянное выделение в кровь.
4. Отличаются специфичностью действия: некоторые действуют лишь на определённые органы-мишени, другие влияют на строго определённый тип обменных процессов.

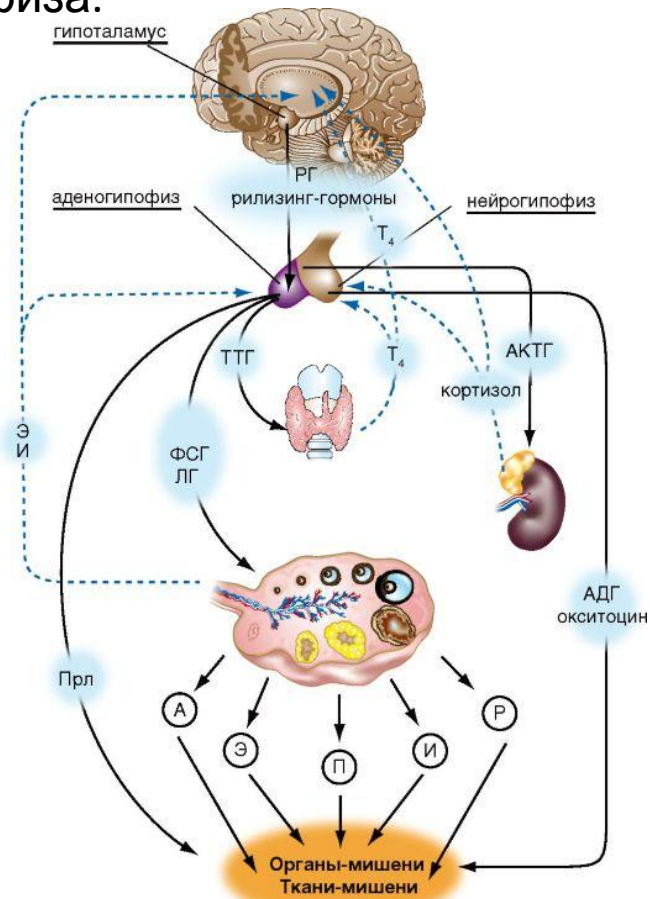
- Принимает участие в гуморальной регуляции функций организма и деятельности всех органов и систем.
- Обеспечивает сохранение гомеостаза при меняющихся условиях внешней среды.
- Совместно с нервной и иммунной системами регулирует: рост; развитие организма; его половую дифференцировку и репродуктивную функцию; принимает участие в процессах образования, использования и сохранения энергии.
- В совокупности с нервной системой гормоны принимают участие в обеспечении: эмоциональных реакций; психической деятельности человека.



## ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ И ГОРМОНЫ

Гипофиз /передняя доля/:	соматотропный гонадотропные	- гормон роста - стимулируют деятельность половых органов
	адренокортикотропный	- стимулирует деятельность коркового слоя надпочечника
	тиреотропный	- стимулирует деятельность щитовидной железы
	лактотропный	- активизирует деятельность молочных желез
	липотропные факторы	- стимулирует использование жира в энергетическом обмене
/средняя доля/:	меланоцитостимулирующий	- способствует перераспределению пигмента
Гипоталамус /выделяет через заднюю долю гипофиза/:	вазопрессин	- повышает кровяное давление
	окситоцин	- способствует сокращению гладких мышц
Щитовидная железа: Околощитовидные железы: Поджелудочная железа:	тироксин	- стимулирует рост тканей
	паратгормон	- регулирует обмен кальция и фосфора
	инсулин	- участвует в углеводном обмене
	липокаин	- участвует в жировом обмене
	глюкагон	- способствует усвоению сахара тканями
Надпочечник:	адреналин нор адреналин	- суживают кровеносные сосуды, активизируют деятельность сердца, повышают кровяное давление, увеличивают содержание сахара в крови
	минералокортикостероиды глюкокортиконды андрокортиконды	- регулируют водный и минеральный обмены
Яичник:	эстроген	- регулирует половое созревание
	гестагены	- обеспечивают нормальное протекание беременности и развитие плода
Яичко	тестостерон	- стимулирует развитие мужских половых органов

**Рилизинг-гормоны гипоталамуса** (на переднюю долю гипофиза): **либерины** (стимул), **статины** (тормоз)-класс пептидных гормонов гипоталамуса, реализация их эффектов через стимуляцию синтеза и секреции в кровь тех или иных тропных гормонов передней доли гипофиза.

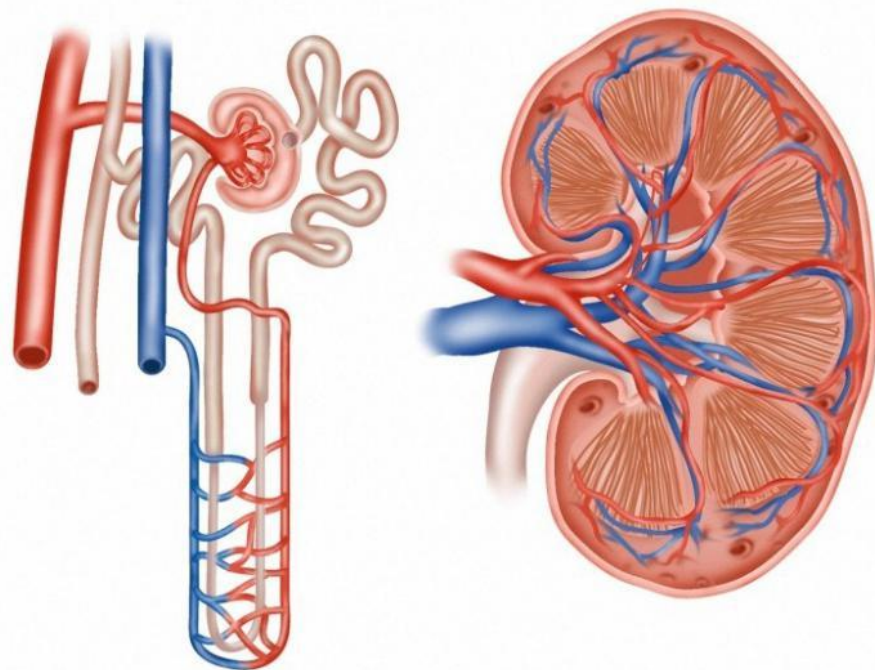
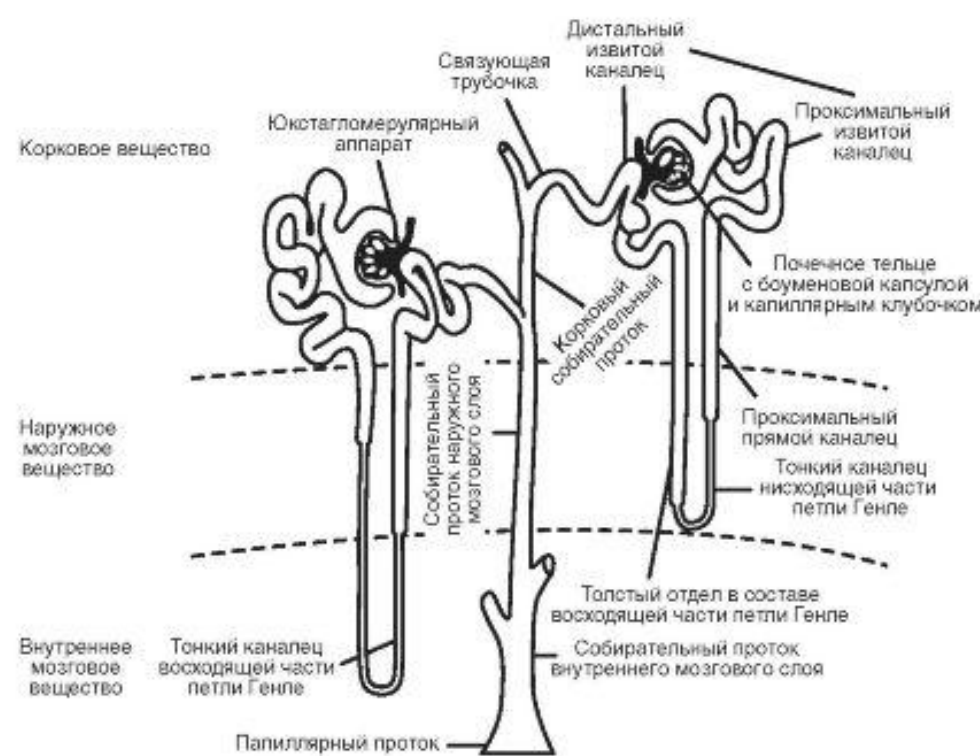
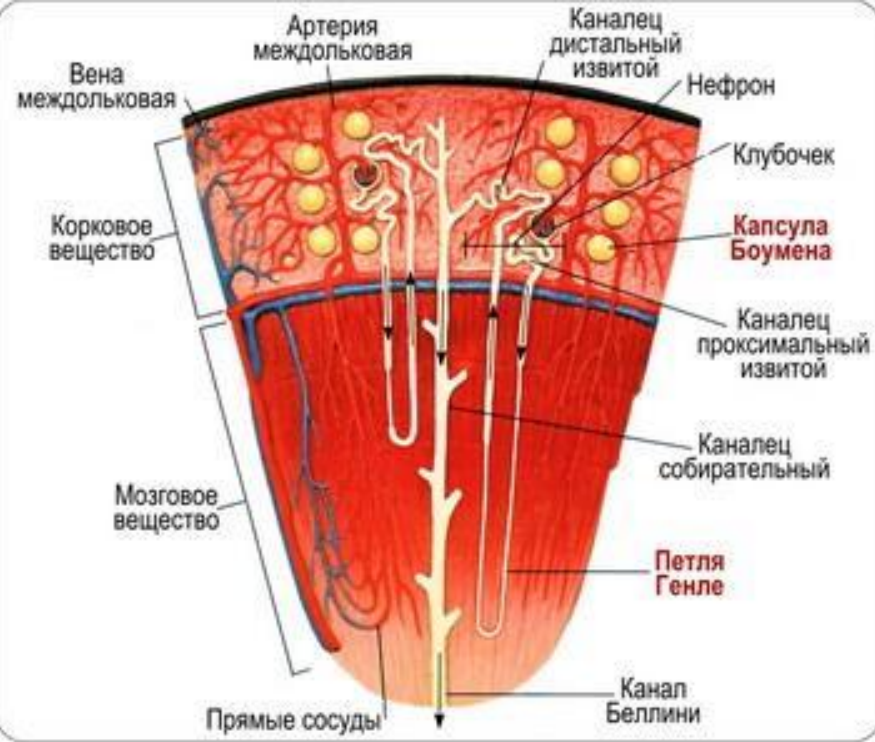


**Эндокринные заболевания** — класс заболеваний, которые возникают в результате расстройства одной или нескольких эндокринных желёз. В основе эндокринных заболеваний лежат гиперфункция, гипофункция или дисфункция желёз внутренней секреции.

Апудомы — опухоли, исходящие из клеточных элементов, расположенных в различных органах и тканях







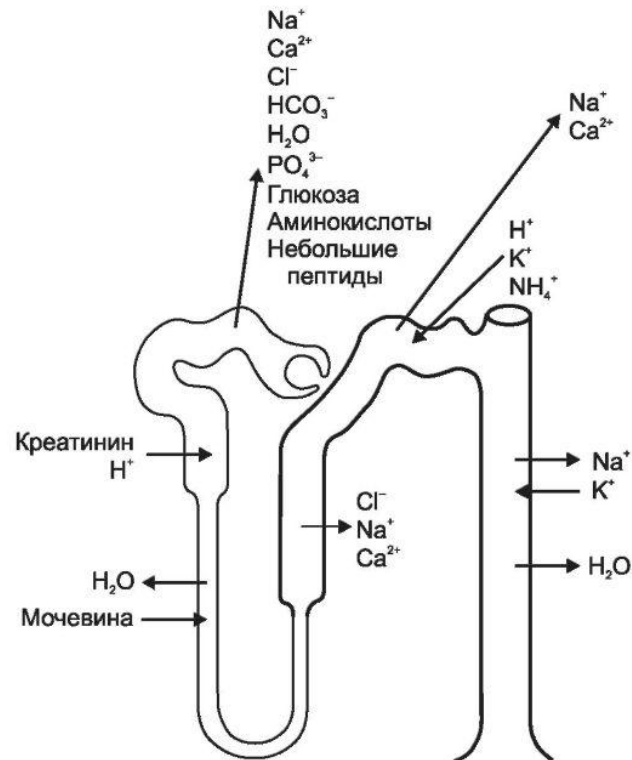
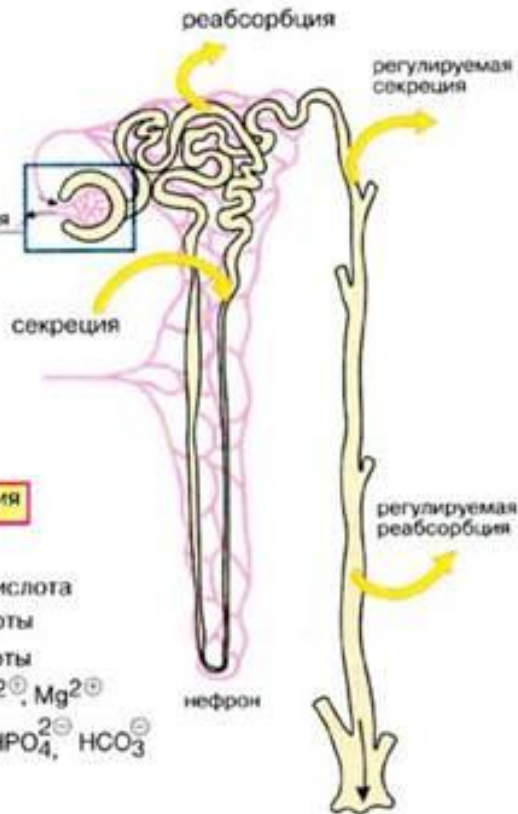
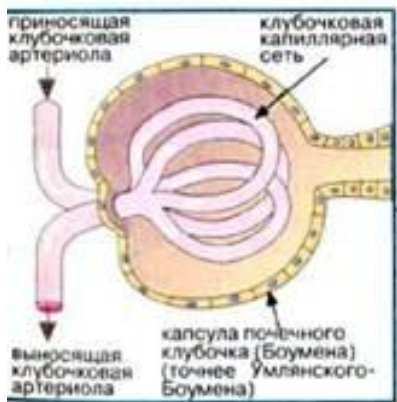
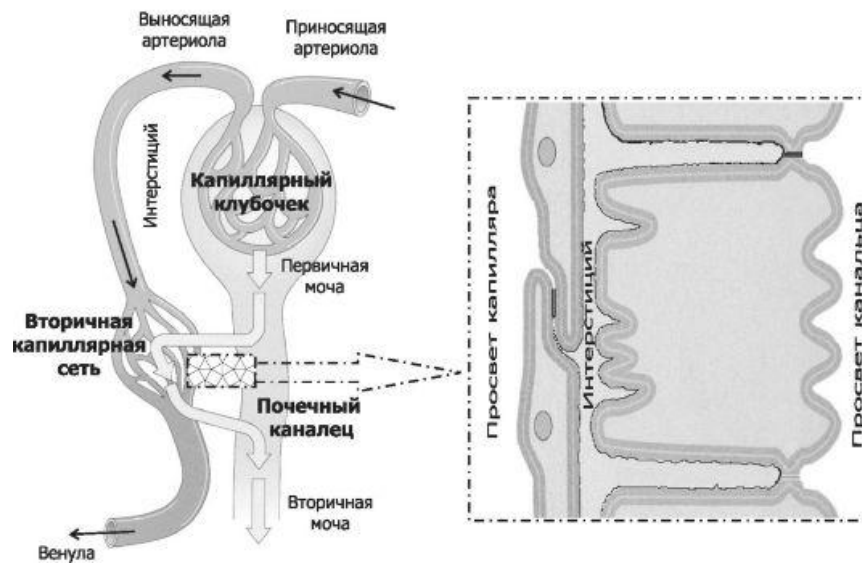
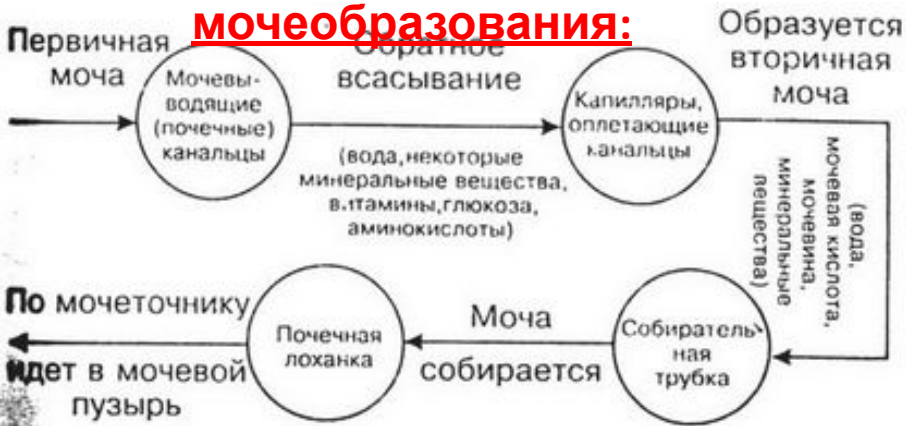
**Фильтрационный барьер** состоит из эндотелия капилляров, базальной мембраны и фильтрационных щелей между ножками подоцитов.

Структурно-функциональная единица почки – **нефрон** (клубочки, капсула и каналец): кортикальные (85%) и юкстамедуллярные (глубокие).



# ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

## Механизм мочеобразования:



ультра-фильтрация	секреция	реабсорбция
все растворимые компоненты плазмы крови с $M < 65$ кДа (размером до 3 нм)	$\text{H}^+$ $\text{K}^+$ лекарственные вещества мочевая кислота креатинин	глюкоза молочная кислота 2-кетокислоты аминокислоты $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$ $\text{Cl}^-$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{HPO}_4^{2-}$ , $\text{HCO}_3^-$ вода и др.

## Мочеобразование :

1. Ультрафильтрация (в капсуле шумлянского-боумена) - образуется 1я моча – переход плазмы крови (без белков) из просвета капилляров клубочка в просвет капсулы. Происходит пассивно, причина - процесса ультрафильтрации в нефроне можно считать разность давления в просвете капилляров сосудистого клубочка (70) и в полости капсулы (20) (Эффективное фильтрационное давление). 1200 мл крови в минуту, а образуется за день 180л

2. Реабсорбция (в основном в проксимальном извитом канальце) - образуется 2я моча (ам/к-ты, глюкоза, витамины, микроэл-ты, белки, фосфаты, хлориды-50%, мочевины-65%-обратно) из-за осмоса - вода и мочевины, из-за Na-зависимого транспорта - аминокислоты и глюкоза, из-за первично- и вторичноактивного транспорта электролиты. Секреция  $\text{NH}_4^+$  и некоторых органических катионов и анионов. Реабсорбцию поддерживает возросшее в результате фильтрации (по сравнению с капиллярами 1й капиллярной сети) онкотическое давление в капиллярах 2й капиллярной сети. 179 л

3. Секреция (из внеклеточного пространства в каналец)

Попутно в просвет канальцев происходит активное выведение некоторых токсичных веществ, которые являются как побочными продуктами обменных процессов: креатинин, мочевины, ионы водорода, калий; так и токсическими веществами, поступающими извне: промышленные токсические вещества, лекарства.

## Регуляция работы почек

К почкам подходят волокна симпатической и парасимпатической нервной системы. Симпатические нервы, иннервирующие почки, в основном являются сосудосуживающими. При их раздражении уменьшается выделение воды и увеличивается выведение натрия с мочой. Это обусловлено тем, что количество притекающей к почкам крови уменьшается, давление в клубочках падает, а следовательно, снижается и фильтрация первичной мочи. Перерезка симпатического нерва, иннервирующего почки, приводит к увеличению отделения мочи.

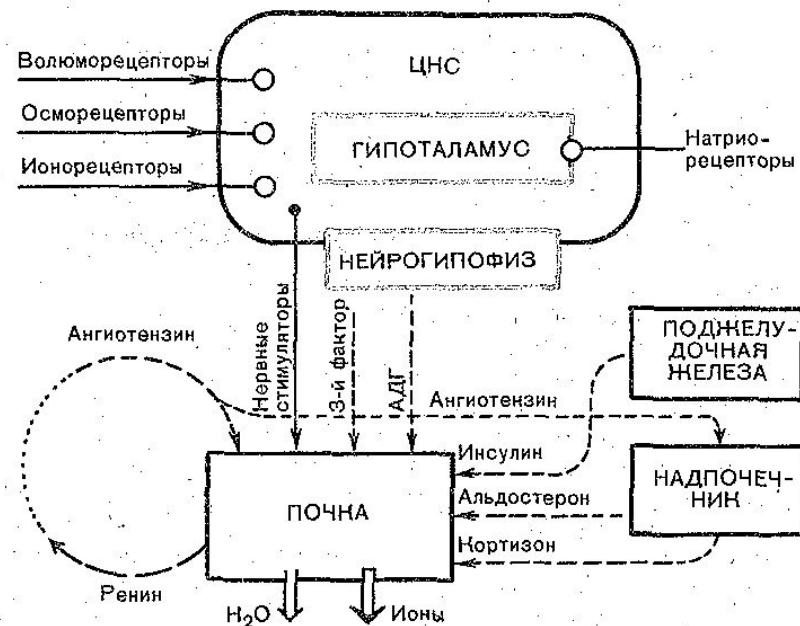
В регуляции деятельности почек принимают участие высшие отделы ЦНС - кора головного мозга вызывает изменения в работе почек или непосредственно через вегетативные нервы, или через нейроны гипоталамуса, гипофиз продуцирует гормоны, ускоряющие и замедляющие процессы диуреза.

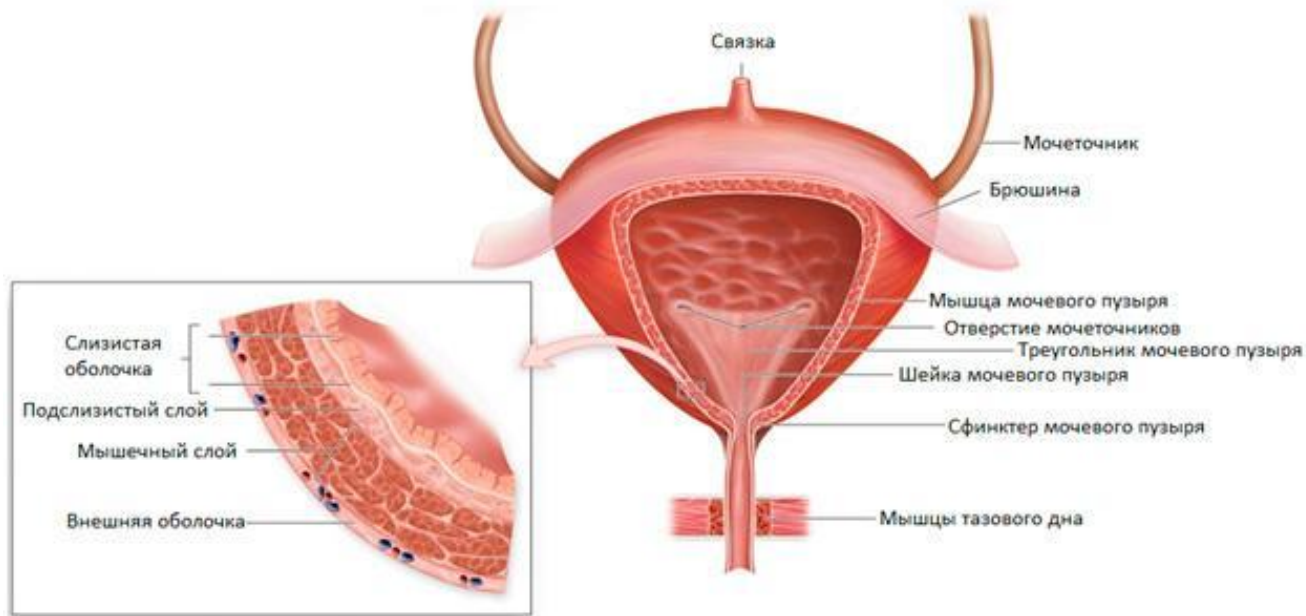
Гормон задней доли гипофиза (нейрогипофиза) - антидиуретический гормон (АДГ) замедляет процессы мочеотделения, при его отсутствии человек может выделить за сутки до 25 л мочи. Отсутствие АДГ приводит к развитию несахарного диабета. Альдостерон -

гормон надпочечников участвует в поддержании ба.

Авторегуляция в виде канальцево-клубочковой обратной связи для поддержания параметров (миогенный ответ ГМК приносящих артериол и канальцево-клубочковая обратная связь почечного кровотока) и эффекты (сосудосуживающие и сосудорасширяющие) множества

Повышение объема выделенного мочевыводящих веществ в мочеиспускания (полиурия), повышение ежедневно потребляемой воды (полидипсия).





Парасимпатические (возбуждающие) волокна из *крестцового отдела спинного мозга* в составе *тазовых нервов* направляются к мышце, выталкивающей мочу. Возбуждение нервов вызывает сокращение детрузора и расслабление внутреннего сфинктера пузыря.

Симпатические (задерживающие) волокна из *боковых ядер нижнего отдела спинного мозга* направляются в *нижний брыжеечный узел*. Отсюда возбуждение передаётся по *подчревным нервам* к мускулатуре пузыря. Раздражение нервов вызывает сокращение внутреннего сфинктера и расслабление детрузора, т. е. опосредованно задерживает выделение мочи.

Чувствительные волокна. В составе тазовых нервов проходят также чувствительные нервные волокна, передающие информацию о том, в какой степени растянуты стенки мочевого пузыря.

Соматические моторные волокна. В составе половых нервов проходят соматические моторные волокна, иннервирующие скелетную мускулатуру наружного сфинктера.

Влияние коры большого мозга на рефлекторный акт мочеиспускания проявляется в его задержке, усилении или даже произвольном вызывании. У детей раннего возраста корковый контроль задержки мочеиспускания отсутствует.

**Гиперсалемиа** - повышение осмотического давления крови за счет увеличения концентрации ионов натрия и хлора.

**Гипосалемиа** – понижение...понижения....

□ «Вымывание» соли из организма пустынных животных как следствие повышенной концентрационной способности почек и возрастание клубочковой фильтрации— основной механизм адаптации к гиперсалемии. При этом теряется значительное количество воды, так как канальцевая реабсорбция снижается - в итоге и общая дегидратация организма. При этом наблюдается не сгущение крови, а, наоборот, разжижение, благодаря быстрому удалению электролитов с мочой.

□ Количество суммарной воды, принимаемой организмом, возрастает с увеличением влажности среды. Количество испаряемой воды с повышением влажности снижается. Снижаются также величины потерь воды с мочой и калом.

□ Обитатели пустыни имеют очень длинную петлю Генле, а травоядные — короткую. Концентрация АДГ в моче во много раз выше у кенгуровой крысы, нежели у белой крысы. Травоядные и всеядные организмы имеют в основном кортикальные нефроны.

□ Высокая температура тела уменьшает количество тепла, принимаемого излучением, и позволяет лучше сохранить постоянную температуру тела на этом высоком уровне, сохраняя при этом воду.

Для клинической оценки экскреторной функции почек, складывающейся из клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и канальцевой секреции, применяют методы визуализации и измерения почечного клиренса.

Эффективный объём мочевого пузыря - количество мочи в миллилитрах, выделенной за одно мочеиспускание. Остаточная моча - моча, остающаяся в мочевом пузыре после мочеиспускания. У взрослых количество остаточной мочи в норме не должно превышать 30 мл.

Почечная недостаточность развивается при сокращении числа функционирующих клубочков более чем на 30%.

Повышение уровня небелкового азота в плазме крови называют азотемией, а общее нарушение экскреторной функции почек, токсикация организма продуктами азотистого обмена, нарушения кислотно-щелочного и осмотического равновесия — уремией.

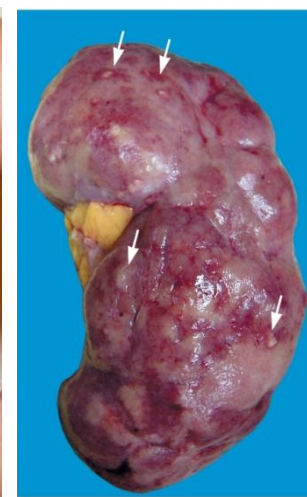
❖ Почки очень чувствительны к чрезмерно острой пище, содержащей много пряностей, и особенно к алкоголю, вызывающему раздражение нефронов, что приводит к тяжелому расстройству их функций.

❖ Разрушают почечный эпителий некоторые яды, которые могут попасть в организм при неосторожном обращении с ними и нарушении правил хранения ядовитых веществ.

Наиболее распространенное заболевание почек — нефрит (воспаление различных элементов почки: • гломерулонефрит; • интерстициальный нефрит; • пиелонефрит; • лучевой нефрит; • наследственный нефрит.

Цистит — воспаление слизистой оболочки мочевого пузыря.

Уретрит — воспаление мочеточника, вызываемое бактериями





# ПОЛОВАЯ ИЛИ РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА

Репродуктивная система – совокупность органов, предназначенных для воспроизводства себе подобных особей.

У большинства позвоночных животных репродуктивная система имеет сходный план строения:

- **половые железы (гонады)**
- **выводные протоки (семяпроводы и яйцеводы)**
- **наружные половые органы**

Органы репродуктивной системы человека включают наружные половые органы – гениталии и внутренние органы, включая вырабатывающие половые клетки гонады (семенники и яичники).





Человек, как вид, характеризуется высокой степенью **полового диморфизма**.

**Половые признаки** — ряд отличительных особенностей строения и функций органов тела, определяющие половую принадлежность организма.

Половые признаки делятся на **биологические** и **социальные (гендерные – поведенческие)** признаки. Кроме разницы в **первичных половых признаках** (половые органы), есть разница **во вторичных** (не участвуют в процессе размножения, способствуют сексуальному отбору, определяя предпочтения в выборе сексуальных партнёров-заложены генетически) и **третичных** - психологические и социально-культурные различия в поведении полов



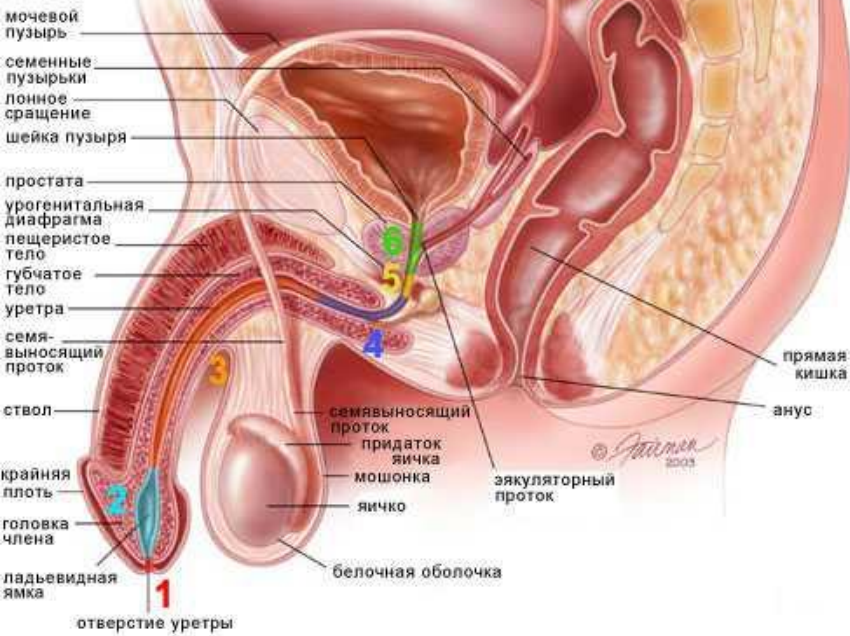
- Рост
- Масса тела
- Композиция тела
- Половая зрелость
- Морфология лица
- Руки и ноги
- Цвет кожи
- Волосы лица и головы
- Волосы на теле
- Волосы на лобке
- Адамово яблоко
- Морфология грудных желёз
- Подмышечные впадины
- Отношение длины 2-го и 4-го пальцев руки
- Длина предплечья



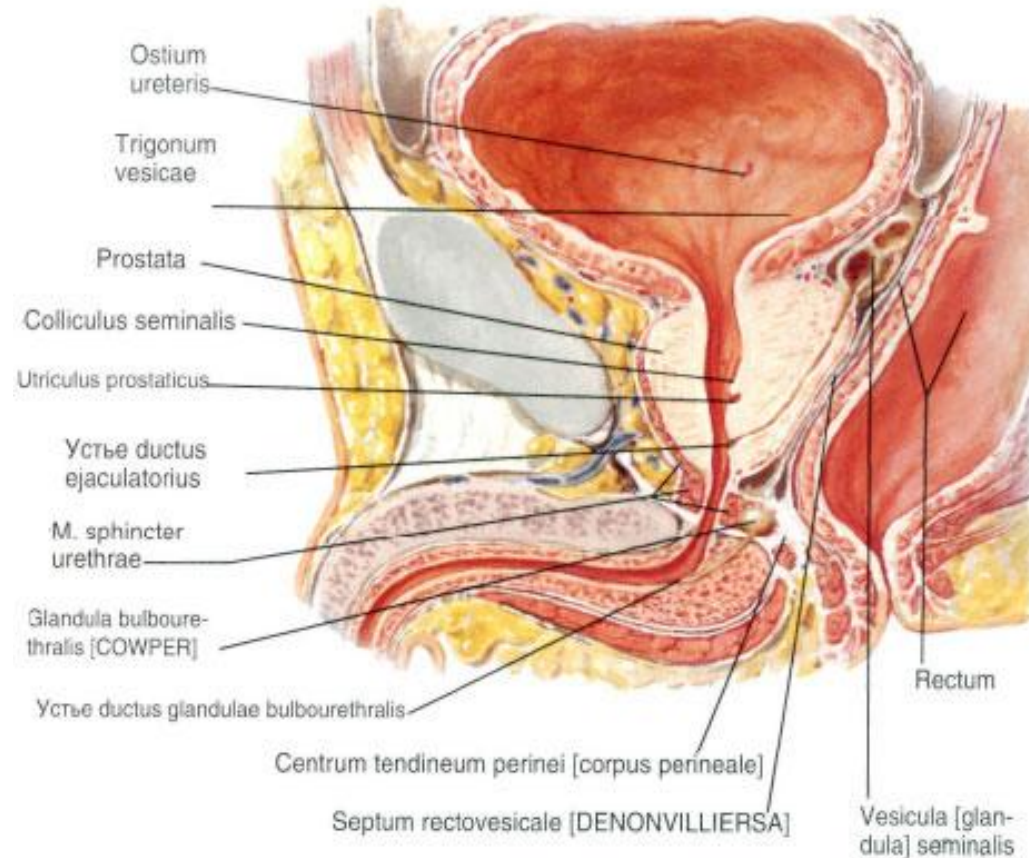
# ПОЛОВАЯ СИСТЕМА

## Отделы мужской уретры:

- 1 - наружное отверстие (меатус)
- 2 - ладьевидная ямка
- 3 - висячий отдел уретры (пенильная уретра)
- 4 - бульбозный отдел
- 5 - мембранозный отдел
- 6 - простатический отдел



## Предстательная железа и семенные пузырьки (гагиттальный срез)



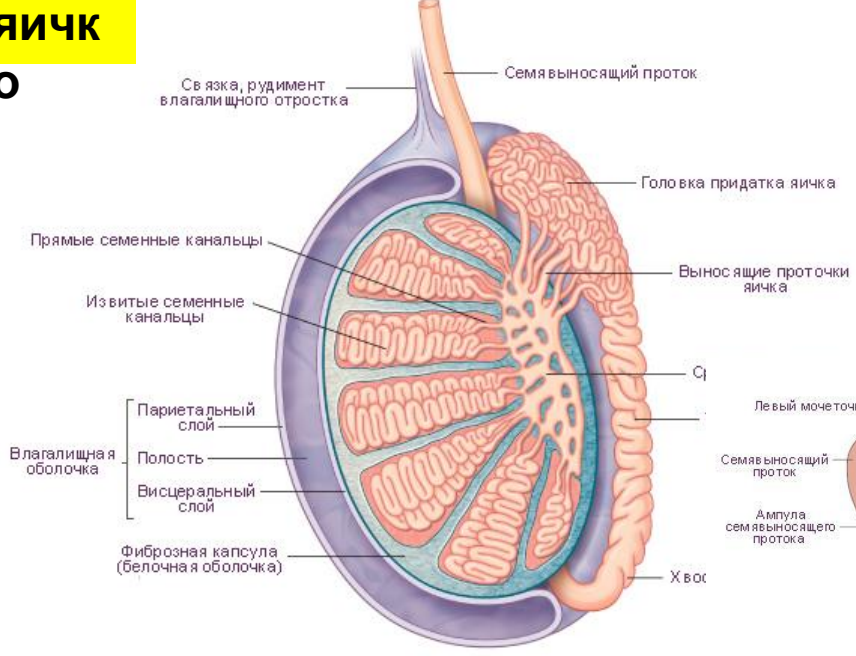
**Мужская репродуктивная система** — система органов, расположенных в тазовой области, и принимающих участие в процессе репродукции. Первичная функция мужской репродуктивной системы состоит в выработке мужских половых гамет (сперматозоидов) для оплодотворения яйцеклетки.

**Внутренние:** яички, придатки яичек, семявыводящие пути и добавочные половые железы (семенные пузырьки, простата, бульбоуретральные железы)

**Наружные:** половой член, мошонка

# Яичк

О

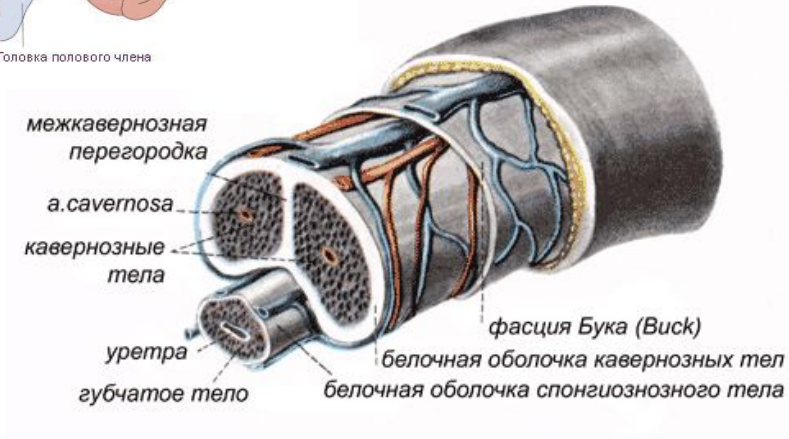
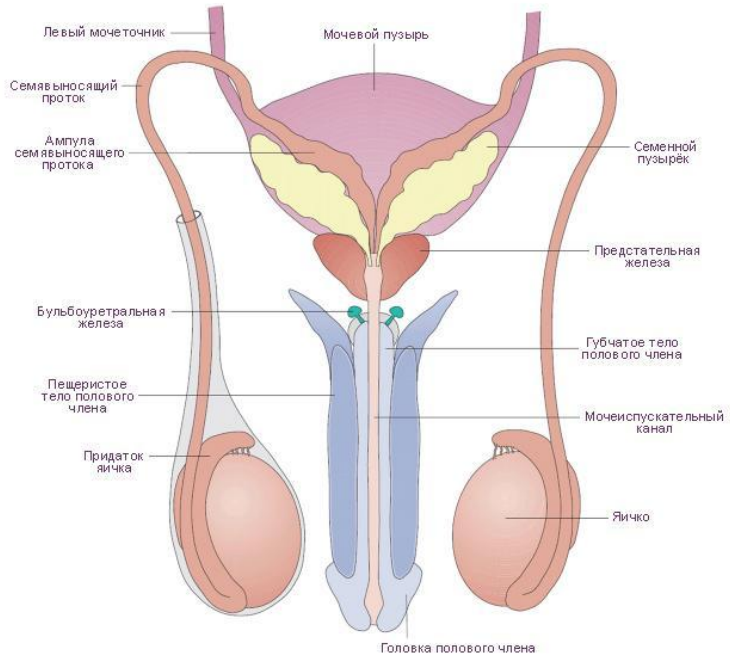
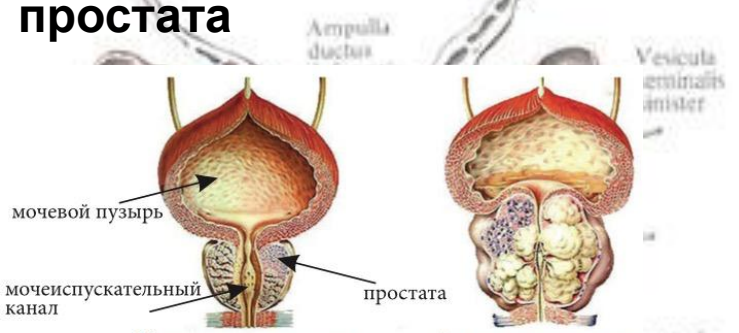


# Половой член

Яички одновременно выполняют двойную функцию: герминативную и внутрисекреторную.



# Семенные пузырьки и простата

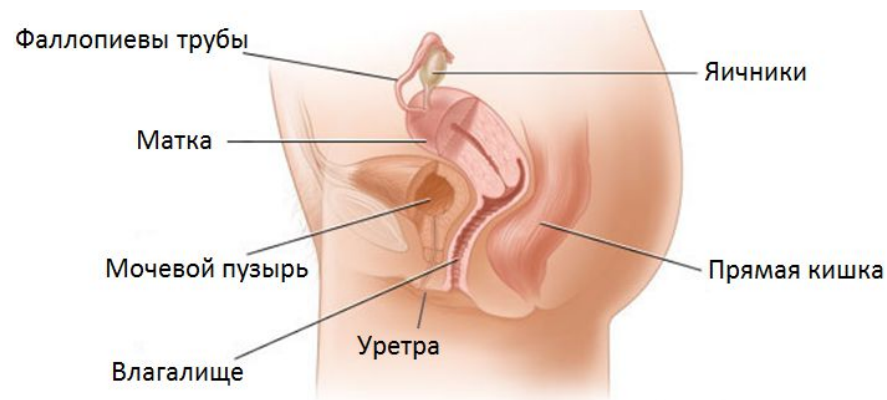
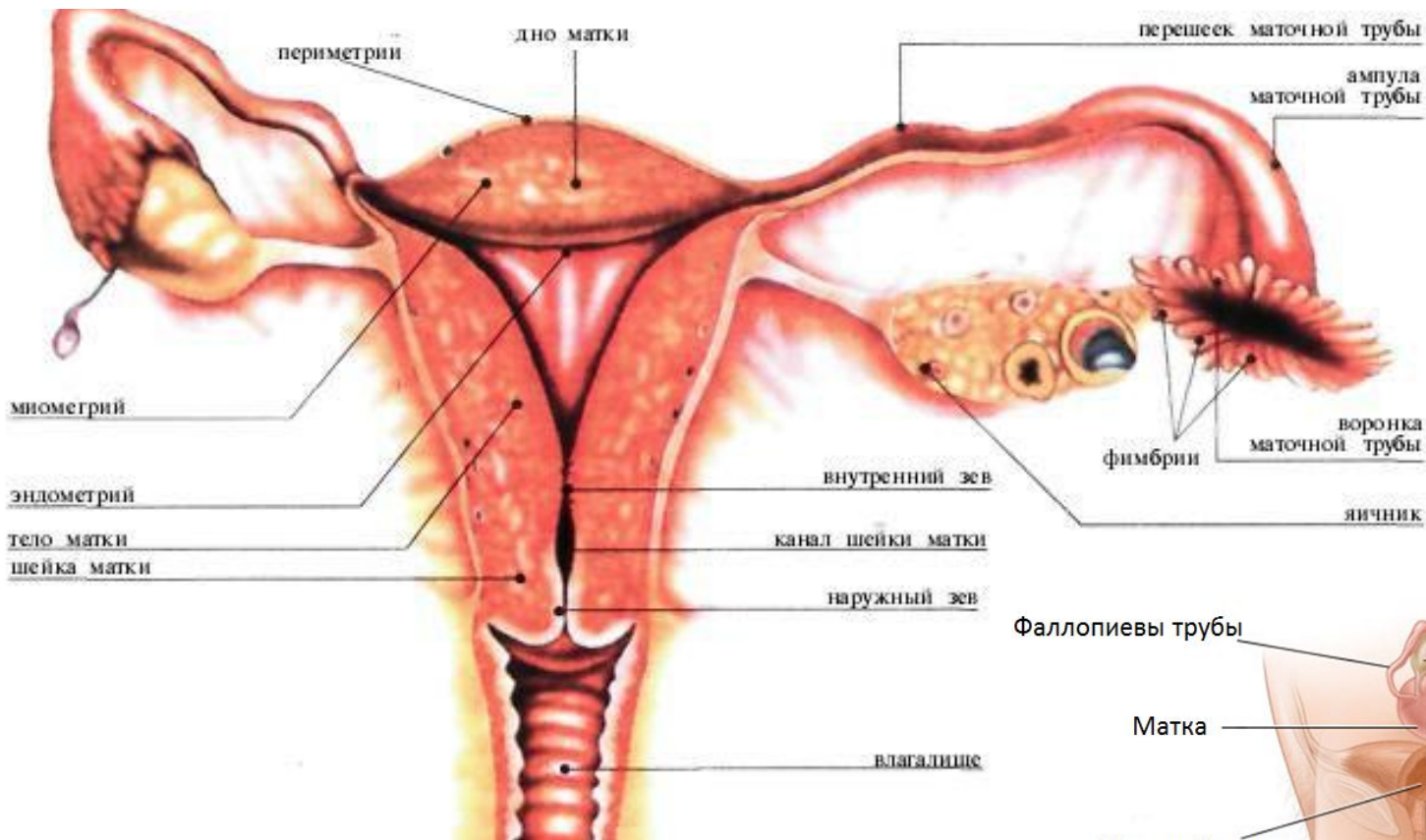


## Женскую половую систему

Наружные: малые и большие половые губы с расположенными на них железами, клитор;

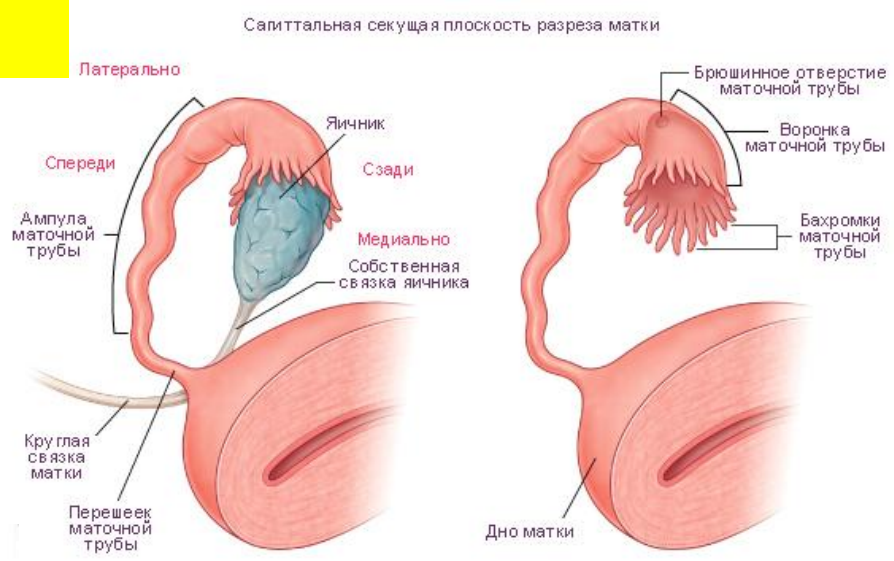
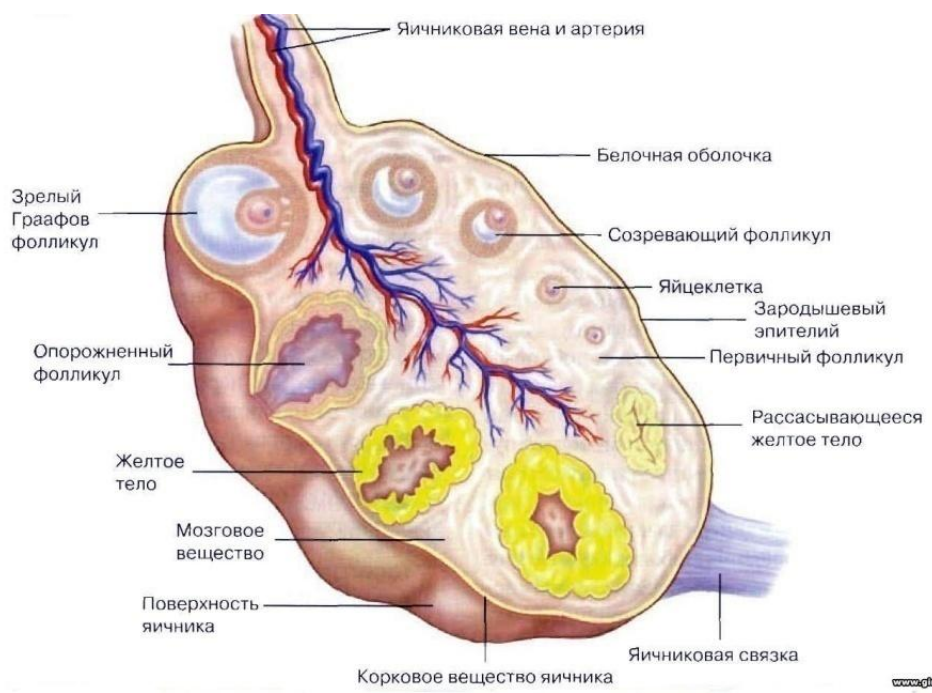
Внутренние: влагалище, матка, маточные трубы, яичники.

Молочные железы также относятся к репродуктивной системе и играют важную роль в постнатальном развитии ребенка.



# Яични

# Маточные трубы



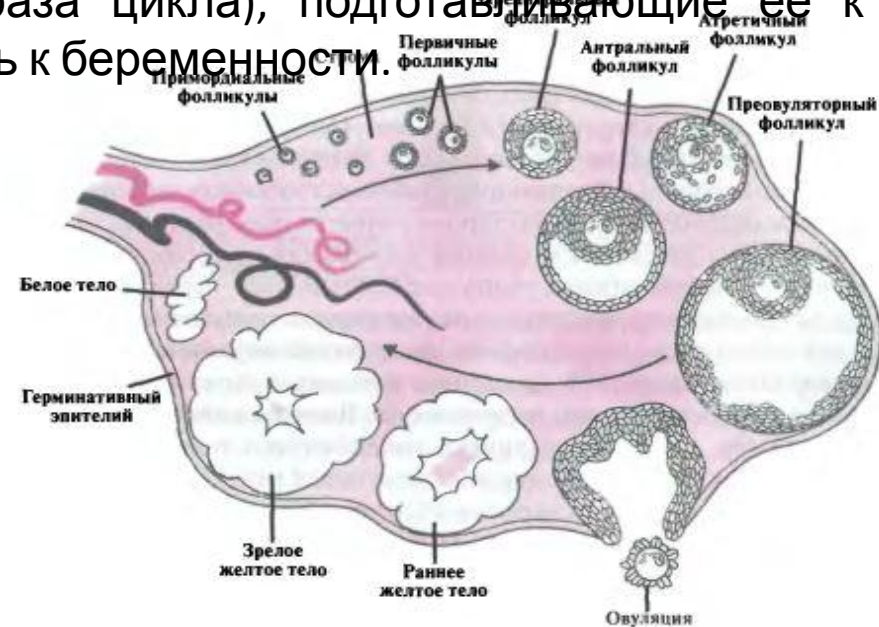
В организме женщины происходят циклические изменения, а именно, каждый месяц происходят изменения **слизистой оболочки матки (менструальный цикл)** и **изменения в яичниках (овариальный цикл)**.

**Овариальный или яичниковый цикл** включает в себя процесс роста и созревания фолликула (фолликулогенез). Первая фаза цикла - фолликулярная (под влиянием **ФСГ** происходит развитие части примордиальных фолликулов), вторая фаза - овуляция, третья - лютеиновая (под влиянием **ЛГ** из клеток овулировавшего граафова пузырька формируется эндокринная железа - жёлтое тело). Овуляция приходится примерно на середину цикла.

*Эстрадиол* - гормон фолликул вызывает утолщение слизистой оболочки матки, торможение выделения **ФСГ** и стимуляция выделения **ЛГ**.

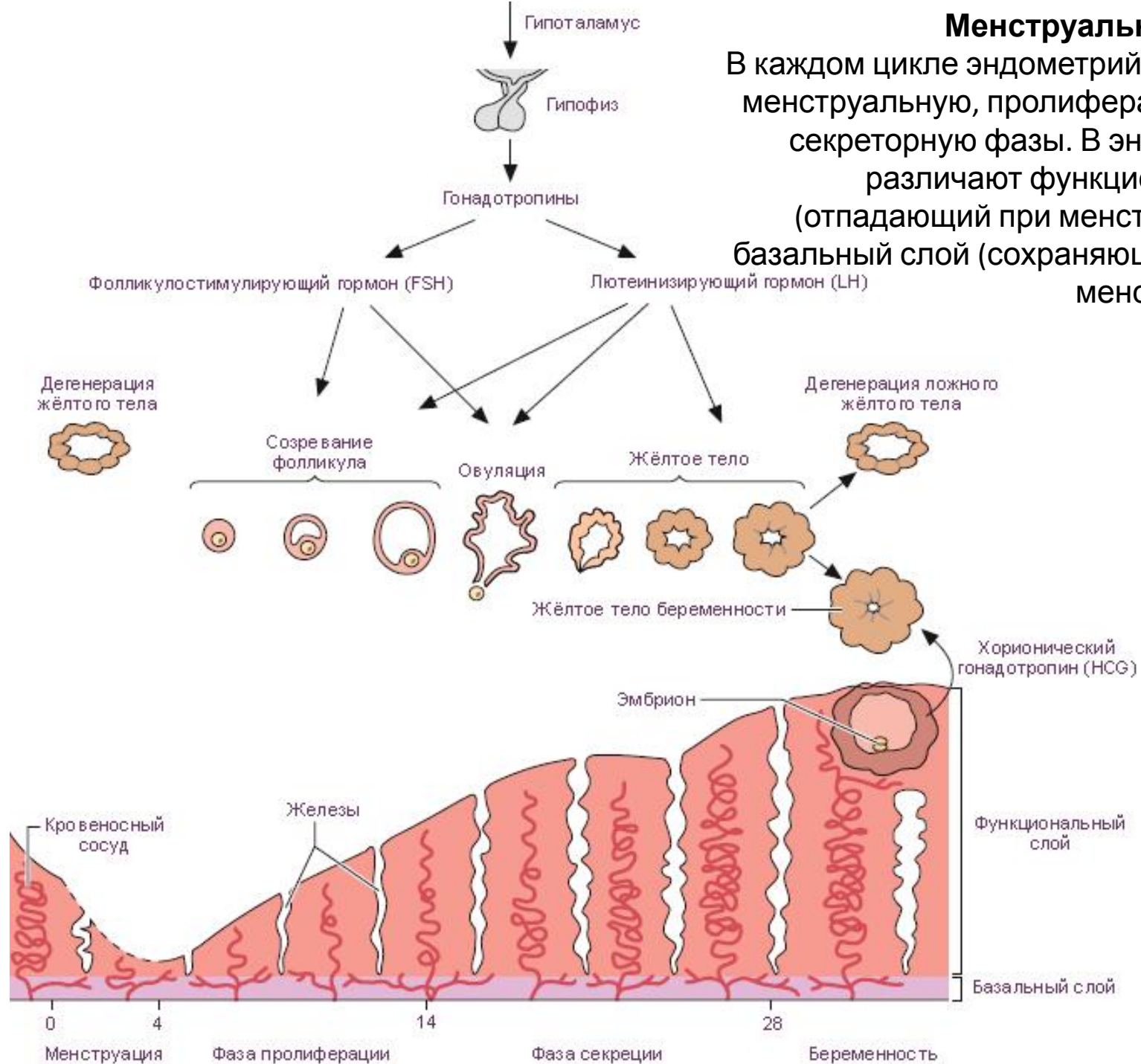
*Прогестерон* – гормон желтого тела под влиянием которого происходит изменения слизистой оболочки матки (лютеиновая фаза цикла), подготавливающие ее к возможному прикреплению эмбриона, то есть к беременности.

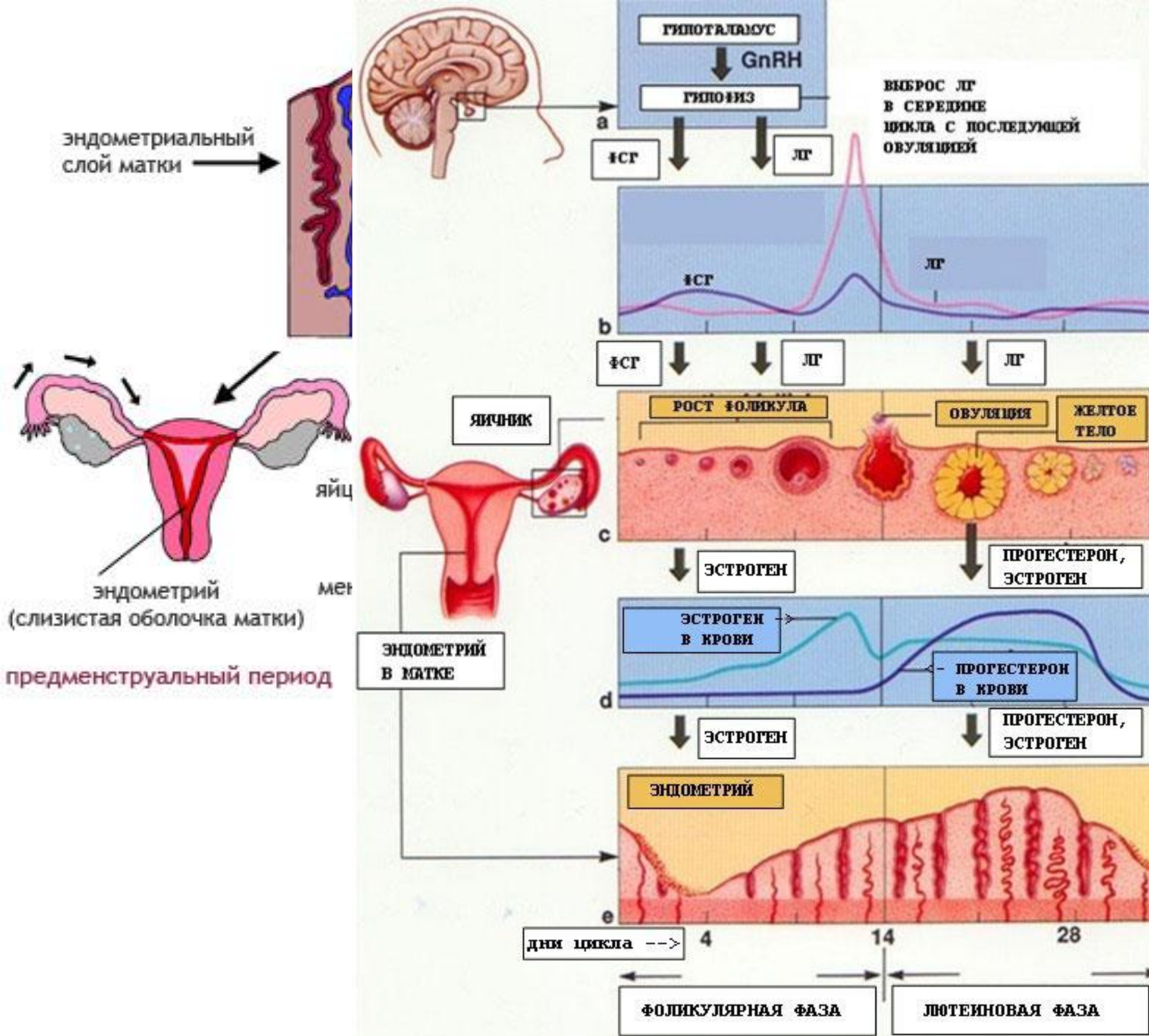
В том случае, если оплодотворение не происходит, возникает отторжение слизистой оболочки матки – менструация. Параллельно с менструацией начинается созревание первичных фолликулов, то есть новый менструальный цикл.



# Менструальный цикл

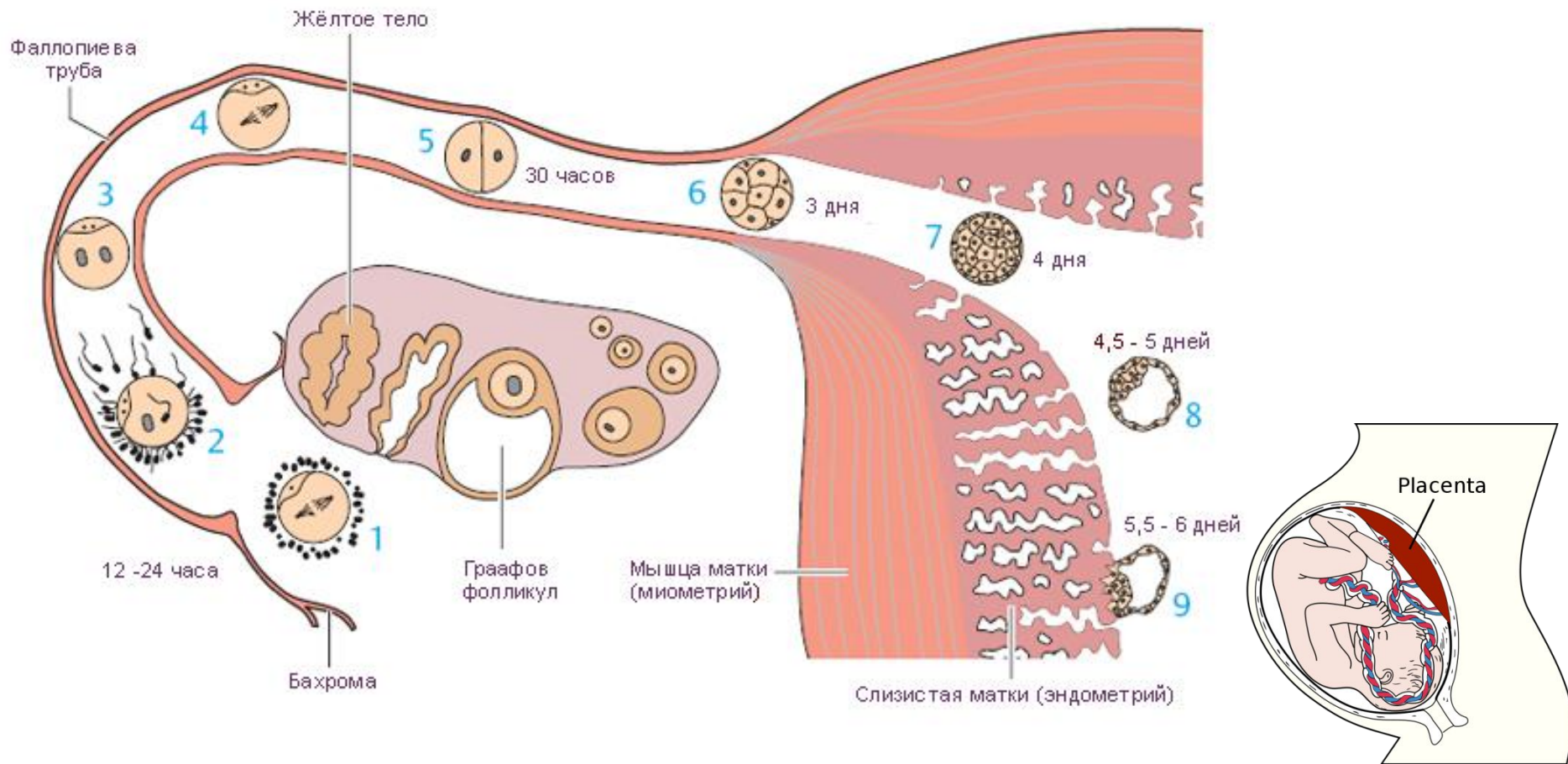
В каждом цикле эндометрий проходит менструальную, пролиферативную и секреторную фазы. В эндометрии различают функциональный (отпадающий при менструации) и базальный слой (сохраняющийся при менструации).







# Оплодотворение



У млекопитающих плацента образуется из зародышевых оболочек плода (ворсинчатой, хориона, и мочевого мешка — аллантаиса), которые плотно прилегают к стенке матки, образуют выросты (ворсинки), вдающиеся в слизистую оболочку, и устанавливают, таким образом, тесную связь между зародышем и материнским организмом, служащую для питания и дыхания зародыша. Пуповина связывает эмбрион с плацентой.

### **Половой процесс, или оплодотворение, или амфимиксис или сингамия**

Фундамент физиологического **ответа** человека на **сексуальные стимулы** образуют две составляющие: первичная реакция - увеличение кровоснабжения, вторичный ответ - мышечное напряжение. Рефлексы, замыкающиеся на уровне спинного мозга и модулируемые ЦНС, контролируют обе составляющие и обеспечивают эрекцию и эякуляцию у мужчин и оргазм у женщин.

### **Механизм оплодотворения**

Зрелая яйцеклетка после разрыва фолликула попадает в полость маточной трубы. Способность к оплодотворению будет сохраняться в среднем 24 ч. Оплодотворение происходит в ампулярном отделе маточной трубы. Яйцеклетка окружается сперматозоидами. Они начинают пенигрировать в клетки лучистого венца. Попасть в яйцеклетку сможет только один сперматозоид, а после слияния мембран половых клеток происходит кортикальная реакция яйцеклетки. Уже через 24 ч после начала оплодотворения хромосомы зиготы вступают в первое митотическое деление. Оплодотворенная яйцеклетка начинает продвигаться к матке.

### **Имплантация плодного яйца**

Яйцеклетка добирается до матки в течение 4 дней. В полости матки бластоциста приближается к месту имплантации – к месту внедрения в стенку матки. Чаще всего имплантация происходит в области передней или задней стенки матки. Бластоциста постепенно погружается в стенку матки. Весь процесс занимает около 2 дней. После имплантации начинается активное развитие зародыша и его оболочек. С трофобластом развивается и эмбриобласт, а его клетки дифференцируются в два узелка. Они называются эктобластический и эндобластический. После этого образуются пузырьки. Эктобластический пузырек преобразуется в амниотическую полость, а эндобластический станет желточным мешком. Из эктобласта и эндобласта, которые находятся между амниотическим и желточным пузырьком, появится зародышевый щиток или зародыш.

# HAPPY END...

