

# **ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА**

- 
- ***Гуморальная регуляция функций*** – это влияние на жизнедеятельность клеток и тканей посредством выделения в кровь биологически активных химических соединений.
  - ***Нервная регуляция функций*** – управление деятельностью организма нервной системой
-

# Железы

## ЭКЗОГЕННЫЕ

Железы внешней секреции

• Железы, имеющие выводные протоки и выделяющие свои секреты на поверхность тела или в полости тела

## ЭНДОГЕННЫЕ

Железы внутренней секреции

• Железы, не имеющие выводных протоков и выделяющие вырабатываемые ими гормоны непосредственно в кровь или лимфу

---

# Эндокринная система человека

Эндокринную систему составляют так называемые **железы внутренней секреции**, выделяющие в организм **физиологически активные вещества** — **гормоны** и не имеющие выводных протоков. Гормоны способны стимулировать или ослаблять функции клеток, тканей и органов, за счет чего эндокринные железы вместе с нервной системой и под ее контролем выполняют гуморальную регулирующую функцию, обеспечивая целостную работу всего организма.

# Свойства гормонов

Действуют на органы, расположенные далеко от железы

Действуют только на живые клетки

Действие строго специфично: только на органы-мишени или на строго определенный вид обменных процессов

Обладают высокой биологической активностью

Оказывают действие при низких концентрациях

# Функции гормонов

Обеспечивают рост и развитие организма

Обеспечивают адаптацию организма к постоянным изменениям среды

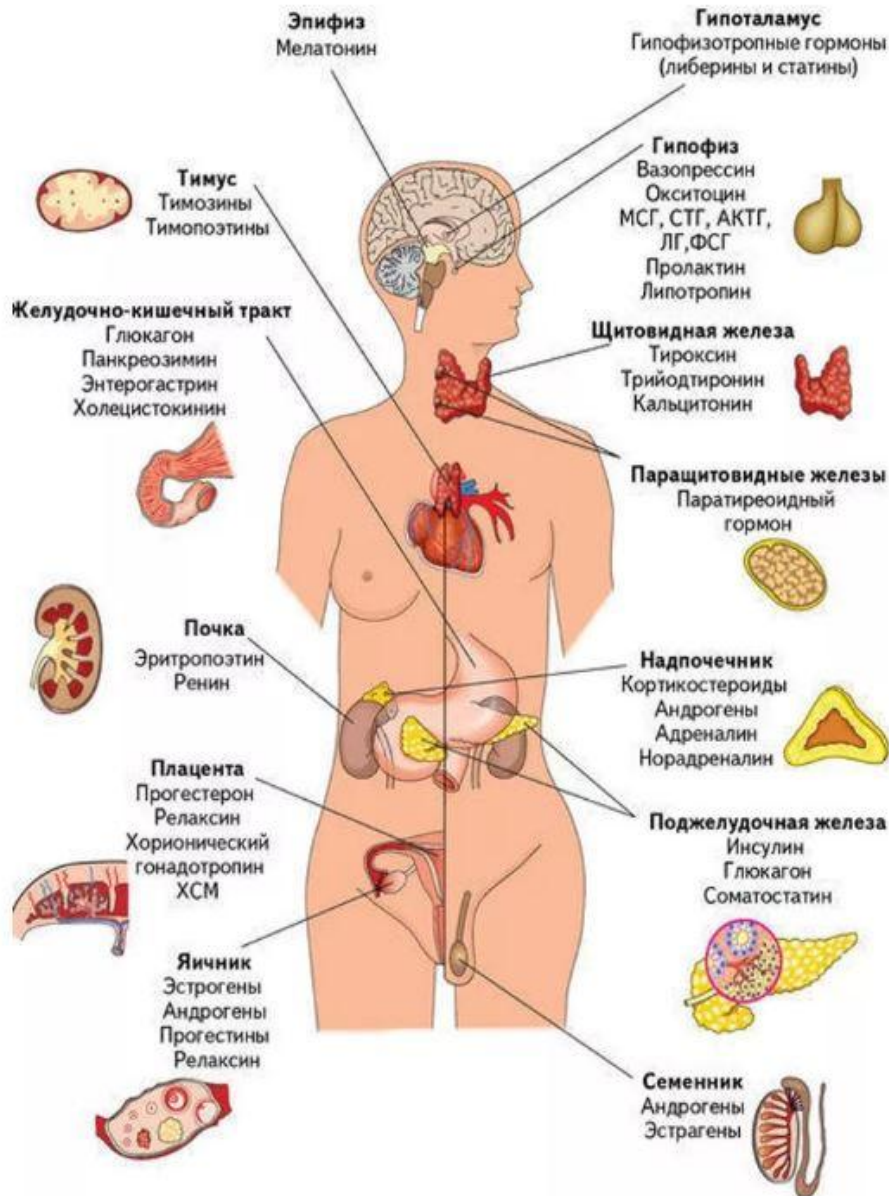
Обеспечивают гомеостаз

Контролируют процессы обмена веществ

# Выделение секрета

- Недостаточное – гипофункция  
железы
- Избыточное – гиперфункция  
железы

# АФО



**Эндокринными** называют железы, продукты которых (гормоны = инкрет) выделяются непосредственно в кровь (гемокриния), или лимфу (лимфокриния).

## ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И ОРГАНЫ С ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИЕЙ

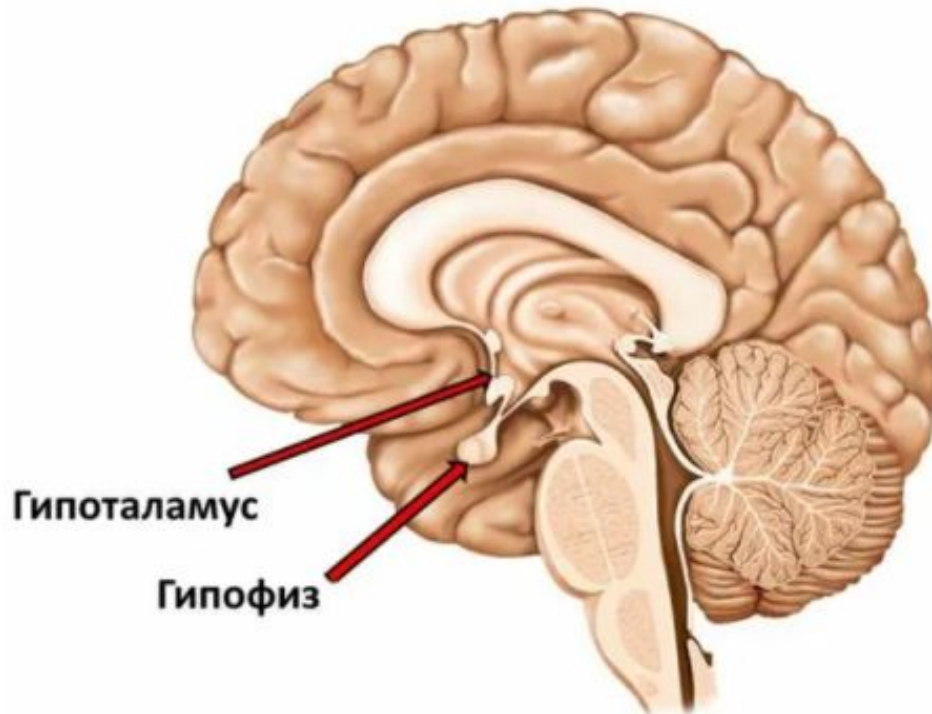
- ◆ ГИПОТАЛАМУС
- ◆ ШИШКОВИДНОЕ ТЕЛО (ЭПИФИЗ)
- ◆ ГИПОФИЗ
- ◆ ТИМУС
- ◆ ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА
- ◆ ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ
- ◆ ЖЕЛУДОК И КИШЕЧНИК
- ◆ ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА
- ◆ ПОЧКИ
- ◆ НАДПОЧЕЧНИКИ
- ◆ ЯИЧНИКИ
- ◆ СЕМЕННИКИ
- ◆ ПЛАЦИНТА ПРИ



# КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНДОКРИННЫХ СТРУКТУР

<b>I. Центральные эндокринные органы</b>	<b>1. Гипоталамус</b> <b>2. Гипофиз</b> <b>3. Эпифиз</b>
<b>II. Периферические эндокринные железы</b>	
<b>A. Аденогипофиз зависимые</b>	<b>B. Аденогипофиз независимые</b>
<b>1. Щитовидная железа (типичные тироциты)</b> <b>2. Надпочечники (корковое вещество)</b> <b>3. Гонады: (семенники, яичники)</b>	<b>1. Паращитовидные железы</b> <b>2. Парафолликулярные клетки (кальцитониноциты) щитовидной железы.</b> <b>3. Надпочечники (мозговое вещество).</b> <b>4. Параганглии</b> <b>5. Поджелудочная железа</b> <b>6. Почки</b> <b>7. Тимус</b> <b>8. Простата</b> <b>9. Плацента</b> <b>10. Секреторные кардиомиоциты</b> <b>11. Одиночные гормонпродуцирующие клетки (составляющие APUD-систему)</b>

# Гипоталамо-гипофизарная система



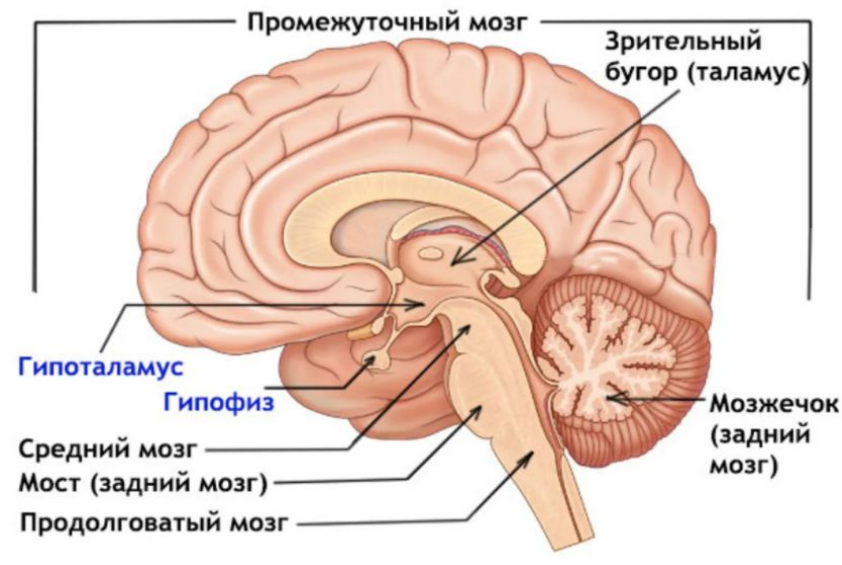
**Гипоталамус** контролирует деятельность эндокринной системы человека благодаря тому, что его нейроны способны выделять вещества (либерины и статины), стимулирующие или угнетающие выработку гормонов гипофизом.

**Гипоталамус** объединяет нервные и эндокринные регуляторные механизмы в общую нейроэндокринную систему. Образует с **гипофизом** единый функциональный комплекс, в котором первый играет регулируемую, второй — исполняющую роль.

## Гипоталамус

занимает базальную часть промежуточного мозга и находится под зрительным бугром (таламусом), образуя дно 3 желудочка.

Полость 3 желудочка продолжается в воронку, направленную в сторону гипофиза. Стенка этой воронки - **гипофизарная ножка**.



**Гипофиз** — железа овальной формы, связанная посредством воронки с серым бугром промежуточного мозга.

**Гипофиз** находится под основанием головного мозга в одноименной ямке турецкого седла клиновидной кости. Благодаря этому **гипофиз** защищен костными стенками спереди, сзади и снизу.

## **Функции гипоталамуса**

- 1) высшее регулирующее звено эндокринной системы
- 2) высший ассоциативный центр вегетативной нервной системы
- 3) центр координации нервной, вегетативной и эндокринной систем
- 4) центр регуляции гомеостаза

### **Пути реализации функций:**

1. Трансденогипофизарный – через переднюю долю гипофиза
2. Транснейрогипофизарный – через заднюю долю гипофиза
3. Парагипофизарный – импульсы по аксонам симпатических и парасимпатических нейронов непосредственно к эндокринным клеткам-мишеням, минуя гипофиз

## Функция гипофиза

Разные строение и развитие обеих долей определяют и разные функции их.

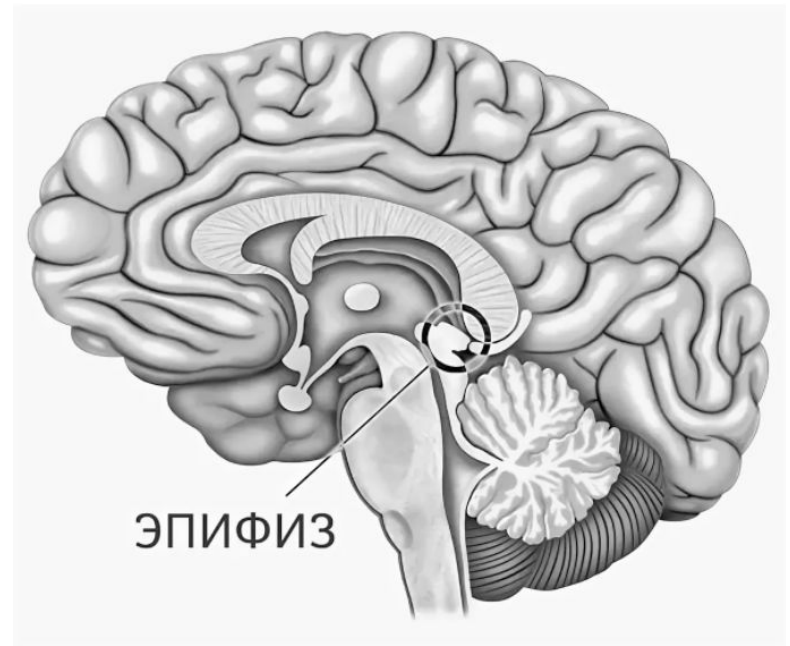
**Передняя доля** влияет на рост и развитие всего тела. Передняя доля также стимулирует деятельность других желез внутренней секреции, коры надпочечника и половых желез .

**Задняя доля** усиливает работу гладкой мускулатуры сосудов, повышая кровяное давление и матки, а также влияет на реабсорбцию воды в почке.

Поскольку гипофиз вырабатывает гормоны, стимулирующие развитие и функцию других желез внутренней секреции, его **считают центром эндокринного аппарата.**

**Эпифиз (шишковидная железа)** свое название железа получила благодаря внешнему виду — она похожа на шишку, имеет слегка бугристую поверхность и серовато-красный цвет.

- эпифиз лежит в срединной плоскости, глубоко под полушариями большого мозга, является частью надталамической области промежуточного мозга
- верхушка железы расположена между верхними холмиками четверохолмия среднего мозга, а основание примыкает к задней стенке III желудочка, соединяясь поводками со зрительными буграми



**средние размеры:**  
длина 8-10 мм,  
ширина – 6 мм, масса  
120- 200 мг

# ГИПОТАЛАМУС

**ГИПОТАЛАМУС** вырабатывает особые вещества – релизинг-факторы, которые регулируют гормональную активность гипофиза.

1. Статины снижают, а либерины увеличивают синтез зависимых элементов.

- гонадолиберины (фоллиберин и люлиберин);
- соматолиберин;
- пролактолиберин;
- тиролиберин;
- меланолиберин;
- кортиколиберин;
- соматостатин;
- пролактостатин (дофамин);
- меланостатин.

2. Другие гормоны гипоталамуса:

- вазопрессин — это антидиуретический фактор;
- окситоцин — гормон, влияющий

на половую сферу, деторождение и выделение грудного молока.

## Релизинг – факторы гипоталамуса



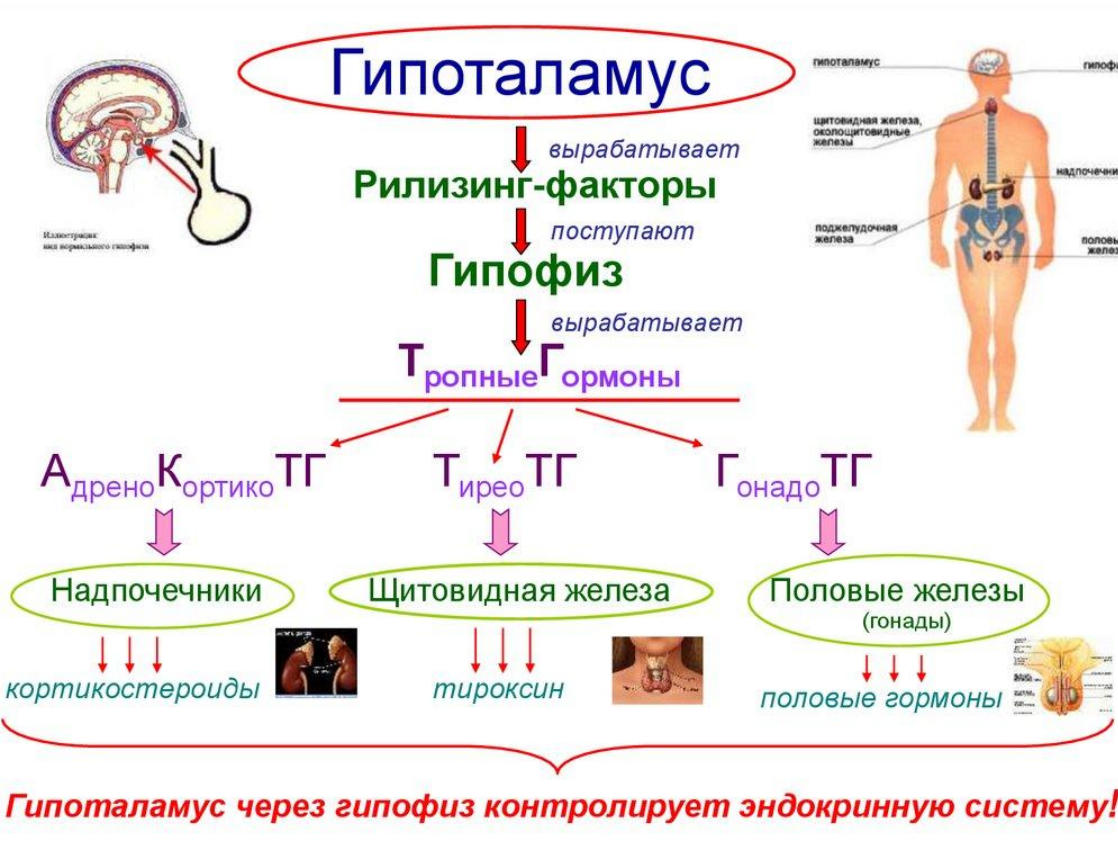
# ГИПОФИЗ

**ГИПОФИЗ** состоит из двух анатомических частей:

- ◆ передней доли (аденогипофиз – 60-70% от общего объема железы) – в передней доле вырабатываются тропные гормоны;
- ◆ задней доли (нейрогипофиз) - в задней доли гипофиза происходит накопление гормонов гипоталамуса.

**Функции:**

- ◆ Регуляция аденогипофиззависимых эндокринных желез.
- ◆ Накопление вазопрессина и окситоцина
- ◆ Регуляция пигментного и жирового обмена.
- ◆ Синтез гормона, регулирующего рост



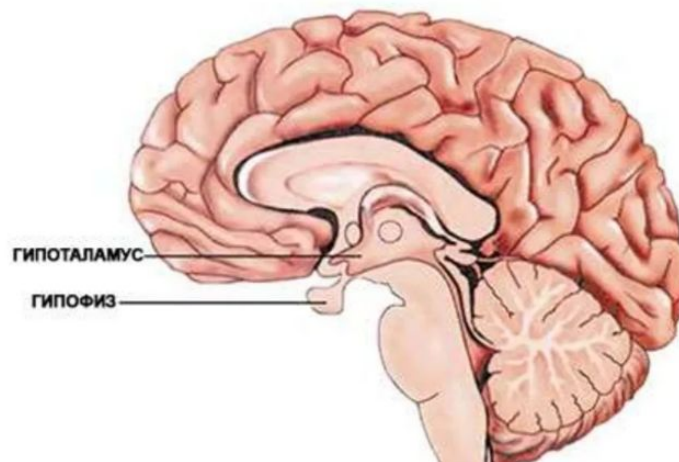


# ЭПИФИЗ

## ЭПИФИЗ

вырабатывает:

- индолы – производные серотонина, в ночные часы – мелатонин (регулирует сон, иммунитет, настроение);
- пептиды эпифиза – влияют на иммунитет, обмен веществ и сосудистый тонус.



# ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

## СТРОЕНИЕ

1. Железа расположена спереди от трахеи, над ней находится щитовидный хрящ (именно от него образовано название органа).
2. Масса - 15-20 г. (до 30 г.), у женщин относительно больше.
3. Правая доля больше левой. Перешеек есть у 90%, пирамидальная доля - у 30% людей.
4. Добавочные доли бывают около подъязычной кости, в средостении.
5. Перешеек – 2-3 кольцо трахеи. Нижний полюс – 5-6 кольцо трахеи.
6. Нет другого органа в организме также обильно снабжаемого кровью.

## Два типа клеток

- 1) **тироциты** фолликулов выделяют коллоид (содержит йодсодержащие аминокислоты и I в 300 раз больше, чем в крови), вырабатывают тиреоидные гормоны: трийодтиронин (Т3) и тетраiodтиронин (тироксин Т4);
- 2) **парафолликулярные С-клетки** - синтезируют кальцитонин.

## ФУНКЦИИ

Рост и созревание всех органов и тканей.

Белково-энергетический обмен.

Рост и половое созревание, развитие молочных желез у ж

Внутриутробное развитие.

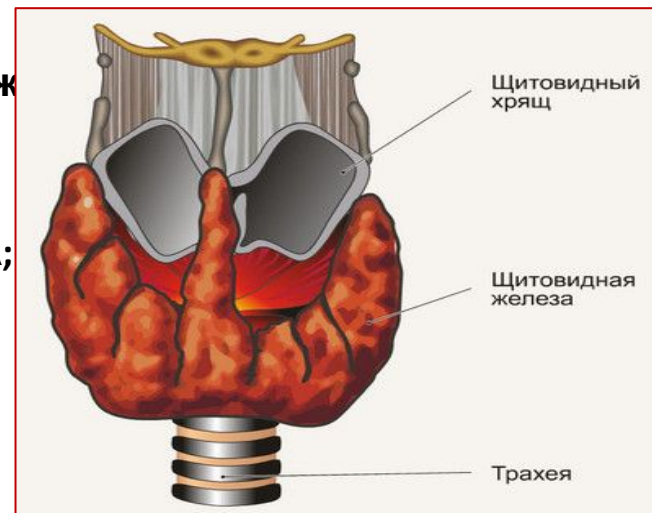
Регуляция артериального давления.

Регуляция мышечного тонуса.

Выработка некоторых витаминов, например, витамина А;

Иммунорекоррекция - стимуляция выработки Т-хелперов.

Участие в кроветворении.



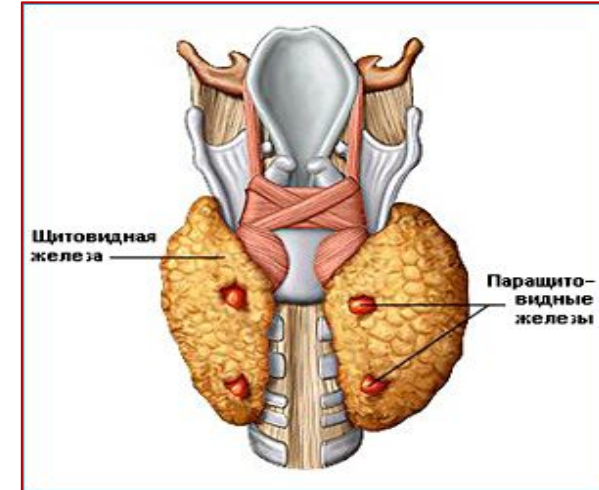
# ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

## Анатомические особенности паращитовидных желез

1. Средняя масса органа 100–150 мг.
2. У человека - от 4 до 12 паращитовидных желез, располагаются попарно на задней поверхности щитовидки.
3. Клетки секретируют **паратгормон** (полипептид из остатков 84 аминокислот), повышается при концентрации кальция, равной 2,25 ммоль/л и ниже.

### Основные эффекты:

- 1) резорбция костного матрикса (фосфор и кальций из скелета попадает в кровь);
- 2) фосфатурический (повышенное выведение фосфор из организма с мочой);
- 3) стимуляция образования активного витамина D в почках;
- 4) повышение всасывания кальция из



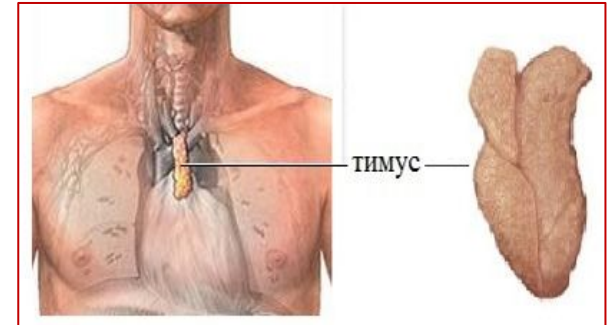
# ТИМУС

**Тимус (вилочковая железа)** — орган лимфопоэза человека, в котором происходит созревание, дифференцировка и иммунологическое «обучение» Т-клеток иммунной системы.

Тимус расположен в верхней части грудной клетки, сразу за грудиной (верхнее средостение).

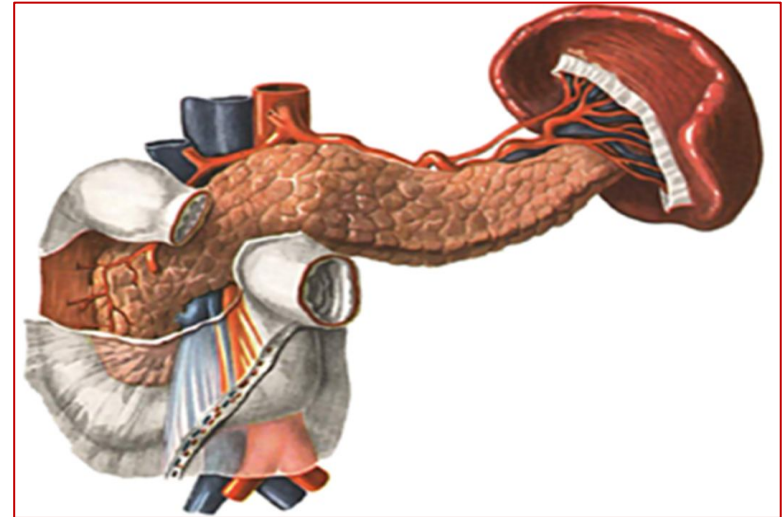
**Гормоны тимуса (тимозин, тимулин и тимопоэтин) регулируют:**

- ❖ выработку и дифференцировку защитных клеток крови – лимфоцитов;
- ❖ развитие опорно-двигательного аппарата и обмен кальция;
- ❖ углеводный обмен.



# ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

- **Insula pancreaticae** (островок Лангерганса) - величина = 0,1 – 0,3 мм, их количество  $\approx$  150 в хвосте, 100 - в теле, до - 50 в головке.
  - **Глюкагон** - гормон альфа-клеток поджелудочной железы, является пептидным гормоном, повышает концентрацию сахара в крови.
  - **Инсулин** - гормон пептидной природы, образуется в бета-клетках поджелудочной железы. Оказывает многогранное влияние на обмен практически во всех тканях.
1. **Основное действие - снижению концентрации глюкозы в крови за счет:**
- ◆ усиления поглощения клетками глюкозы и других веществ;
  - ◆ активации гликолиза;
  - ◆ стимуляции образования гликогена;
  - ◆ уменьшения интенсивности глюконеогенеза.



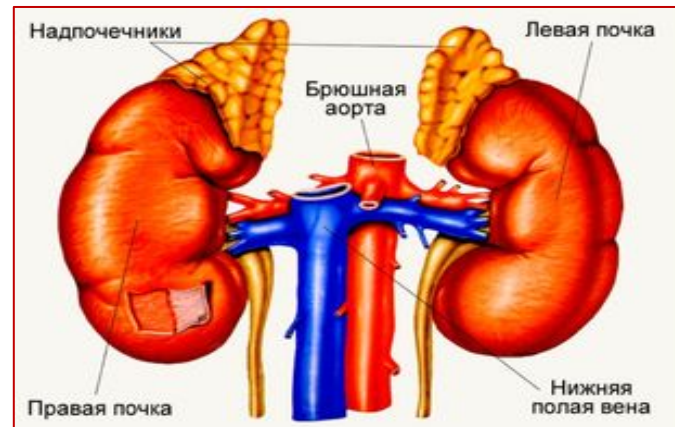
1  $\alpha$  -альфа-клетка

→ глюкагон.

2  $\beta$  -бета-клетка → инсулин.

# НАДПОЧЕЧНИКИ

1. Парные железы внутренней секреции, расположенные в забрюшинном пространстве над верхними полюсами почек на уровне XI—XII грудных позвонков.
2. Каждый надпочечник состоит из внутреннего мозгового вещества и наружного коркового вещества.
3. Общая масса обоих надпочечников равна в среднем 13—14 г, корковое вещество составляет 9/10 всей массы надпочечников.



**В мозговой части вырабатываются катехоламины:** норадреналин, дофамин, адреналин (усиление процессов липолиза и неоглюкогенеза; угнетение действия инсулина; повышение частоты сердечных сокращений; повышение артериального давления; расширение просвета бронхов; сокращение сфинктеров мочевой и пищеварительной систем; снижение моторной активности кишечника и желудка; снижение выработки панкреатического сока; задержка мочи; расширение зрачка; повышение потоотделения; стимуляция эякуляции).

**Гормоны клубочкового слоя надпочечников – альдостерон** (повышает реабсорбцию воды в дистальных канальцах)

**Гормоны пучкового слоя надпочечников – глюкокортикоиды** (антагонисты инсулина; способствуют липолизу жировой ткани конечностей; отложение подкожной жировой клетчатки в области лица, живота, тела; распад белков кожи, мышечной ткани; повышенное выделение калия с мочой; задержка жидкости в организме; стимуляция выхода в кровь нейтрофилов, тромбоцитов и эритроцитов; иммуносупрессия; уменьшение процессов воспаления; снижение минеральной плотности кости; повышают секрецию соляной кислоты в желудке; психологический эффект: эйфория → депрессия).

**Гормоны сетчатого слоя надпочечников – половые.**

# Основные гормоны

Гормон	Какой железой вырабатывается	Функция
Адренокортикотропный гормон	Гипофиз	Управляет секрецией гормонов коры надпочечников
Альдостерон	Надпочечники	Участвует в регуляции водно-солевого обмена: удерживает натрий и воду, выводит калий
Вазопрессин (антидиуретический гормон)	Гипофиз	Регулирует количество выделяемой мочи и вместе с альдостероном контролирует артериальное давление
Глюкагон	Поджелудочная железа	Повышает уровень глюкозы в крови
Гормон роста	Гипофиз	Управляет процессами роста и развития; стимулирует синтез белков
Инсулин	Поджелудочная железа	Понижает уровень глюкозы в крови; влияет на обмен углеводов, белков и жиров в организме

Кортикостероиды	Надпочечники	Оказывают действие на весь организм; обладают выраженными противовоспалительными свойствами; поддерживают уровень сахара в крови, артериальное давление и мышечный тонус; участвуют в регуляции водно-солевого обмена
Лютеинизирующий гормон и фолликулостимулирующий гормон	Гипофиз	Управляют детородными функциями, в том числе выработкой спермы у мужчин, созреванием яйцеклетки и менструальным циклом у женщин; ответственны за формирование мужских и женских вторичных половых признаков (распределение участков роста волос, объем мышечной массы, строение и толщина кожи, тембр голоса и, возможно, даже черты личности)
Окситоцин	Гипофиз	Вызывает сокращение мышц матки и протоков молочных желез
Паратгормон	Паращитовидные железы	Управляет формированием костей и регулирует выведение кальция и фосфора с мочой



Прогестерон	Яичники	Готовит внутреннюю оболочку матки для внедрения оплодотворенной яйцеклетки, а молочные железы — к выработке молока
Пролактин	Гипофиз	Вызывает и поддерживает выработку молока в молочных железах
Ренин и ангиотензин	Почки	Контролируют артериальное давление
Тиреоидные гормоны	Щитовидная железа	Регулируют процессы роста и созревания, скорость обменных процессов в организме
Тиреотропный гормон	Гипофиз	Стимулирует выработку и секрецию гормонов щитовидной железы
Эритропоэтин	Почки	Стимулирует образование эритроцитов
Эстрогены	Яичники	Управляют развитием женских половых органов и вторичных половых признаков

# Соматотропин↑

**Акромегалия** – избыточная секреция СТГ в более зрелом возрасте → из-за непропорционального роста чрезмерно увеличиваются кисти и стопы, нос, язык, челюсти



# Тиреоидные гормоны щитовидной железы ↑↓

**ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА:**  
СИМПТОМЫ ГИПОТИРЕОЗА И ГИПЕРТИРЕОЗА

**ГИПОТИРЕОЗ**  
Недостаток гормонов щитовидной железы



**ГИПЕРТИРЕОЗ**  
Избыток гормонов щитовидной железы



# Кортикостероиды↑



# Инсулин $\uparrow\downarrow$ - Сахарный диабет с возможным развитием острых состояний

## СИМПТОМЫ ГИПОГЛИКЕМИИ



Потливость



Бледность



Раздражительность



Чувство голода



Недостаток координации



Сонливость

## СИМПТОМЫ ГИПЕРГЛИКЕМИИ



Сухость во рту



Жажда



Слабость



Головная боль



Снижение остроты зрения



Частое мочеиспускание

# РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА

**Репродуктивная система** необходима для производства новых живых организмов. Способность к воспроизведению является основной характеристикой жизни, т.к. при половом размножении потомство имеет генетические особенности обоих родителей. Репродуктивная система состоит из мужских и женских репродуктивных органов и структур. Рост и активность этих органов и структур регулируется гормонами. Половая система тесно связана с другими системами органов, особенно с эндокринной и мочевыделительной системами.

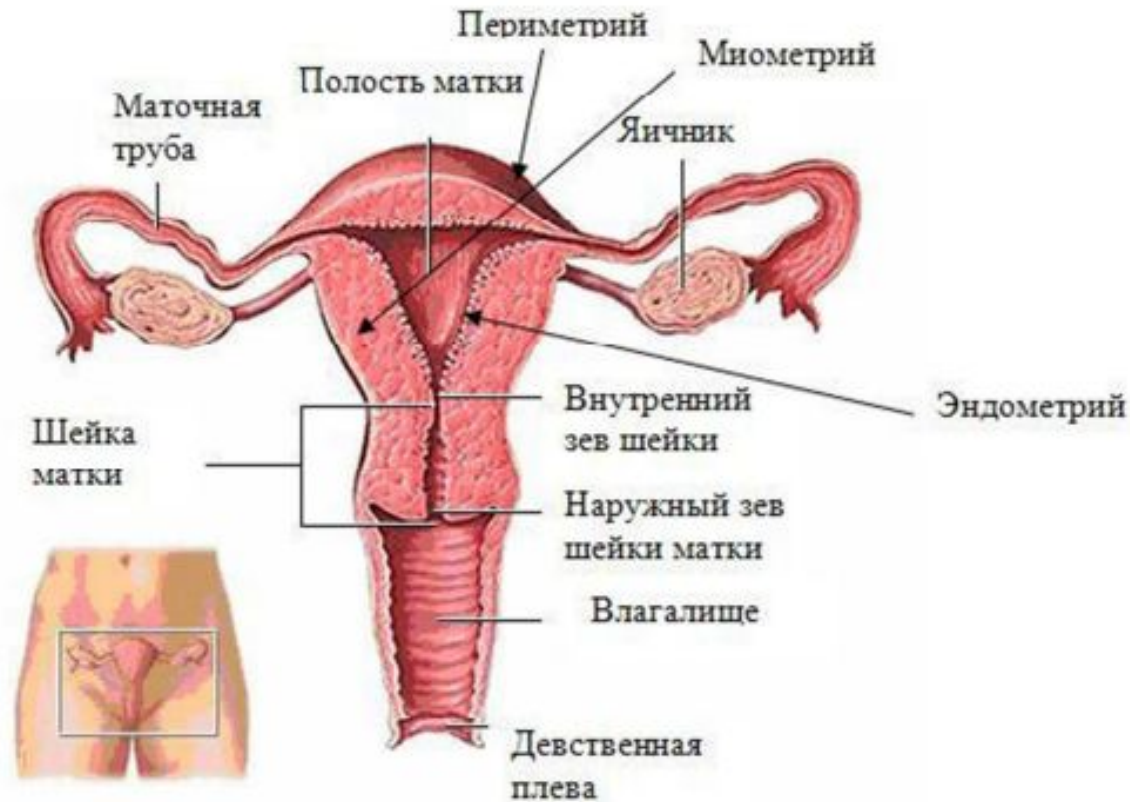
## **Функции мужской репродуктивной системы:**

- выработка мужских половых клеток (сперматозоидов)
- доставка их в зону оплодотворения.

## **Функции женской репродуктивной системы:**

- выработка женских половых клеток (яйцеклеток),
- доставка их в зону оплодотворения,
- осуществление оплодотворения,
- вынашивание эмбриона (плода) в течение всего срока беременности с обеспечением его жизнедеятельности, защиты и развития до той степени, которая позволит ему после рождения жить вне организма матери;
- родовая деятельность,
- выработка грудного молока на весь период вскармливания ребёнка.





Внутренние женские половые органы располагаются в малом тазу между прямой кишкой и мочевым пузырем и представлены яичником, маточной трубой, маткой и влагалищем

# ЖЕНСКАЯ РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА

## ВНУТРЕННИЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

**ЯИЧНИК (ovarium)** — парная женская половая железа, расположенная в области малого таза. массой 5—8 г; овоидной формы. При помощи собственной и подвешивающей связок он фиксируется по обеим сторонам матки. Яичники входят в группу подвижных органов, топография их зависит от положения матки, ее размера. Участвует в фиксации и брюшина, которая образует брыжейку яичника и прикрепляет его к широкой связке матки.



### две поверхности:

медialная  
латеральная

### два конца:

трубный (верхний) → бахромка  
маточный (нижний)

### два края:

свободный  
брызжеечный (ворота яичника)

Поверхность яичника покрыта эмбриональным эпителием. Под ним располагается белочная оболочка.

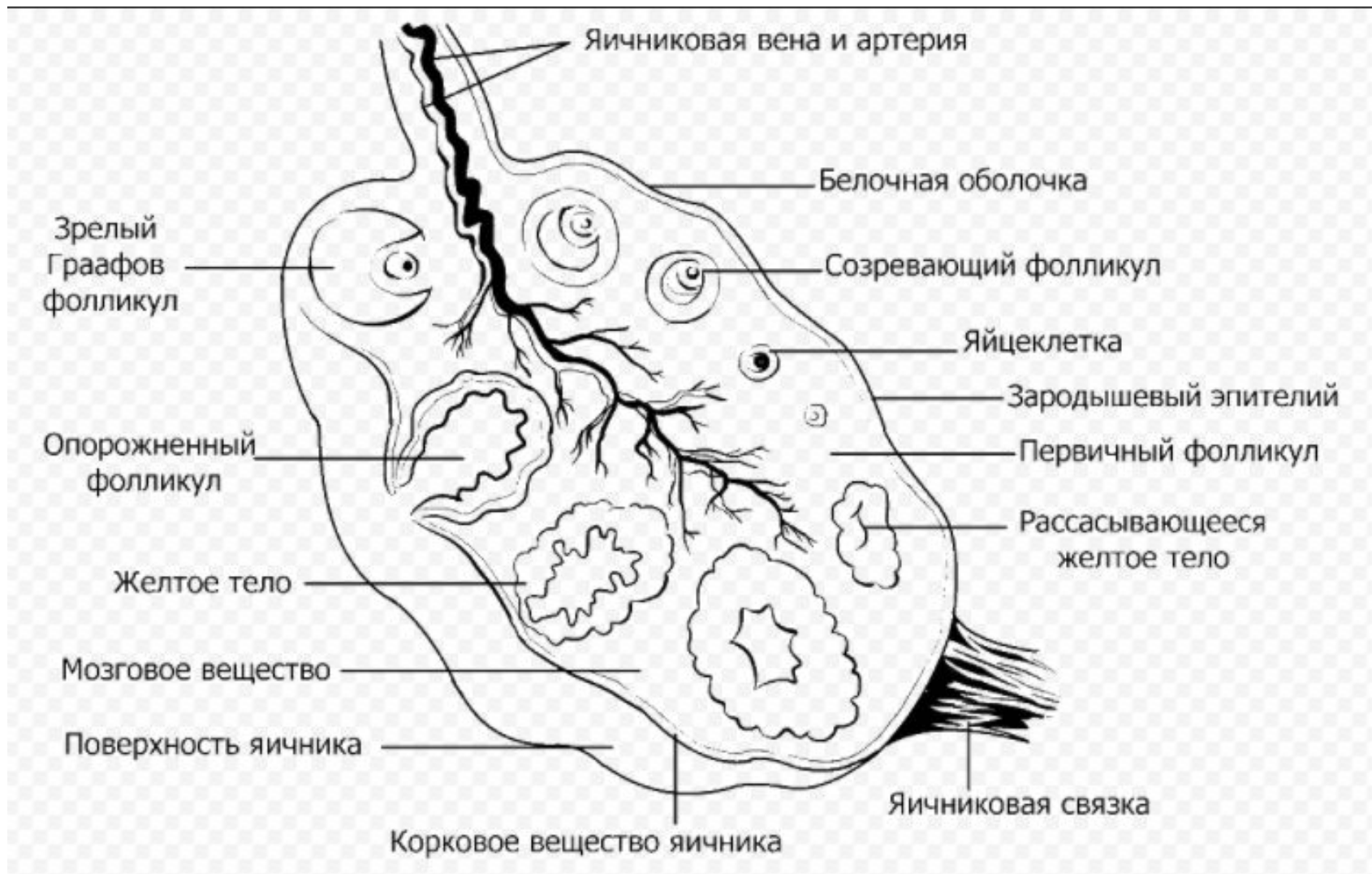
Под белочной оболочкой залегает ткань яичника, которую делят на мозговое и корковое вещество.

Мозговое вещество, располагается ближе к воротам и представлено рыхлой соединительной тканью, которая составляет строму (основу) яичника, где располагаются артерии и выраженное венозное сплетение.

Корковое вещество яичника, залегает под белочной оболочкой; в его толще находятся многочисленные фолликулы, каждый из которых содержит яйцеклетку на различной стадии созревания: первичные, вторичные и созревшие.

Созревший фолликул разрывается, яйцеклетка оказывается на поверхности яичника, вблизи воронки маточной трубы.

Процесс созревания и выход яйцеклетки в полость брюшины называется **овуляцией**.

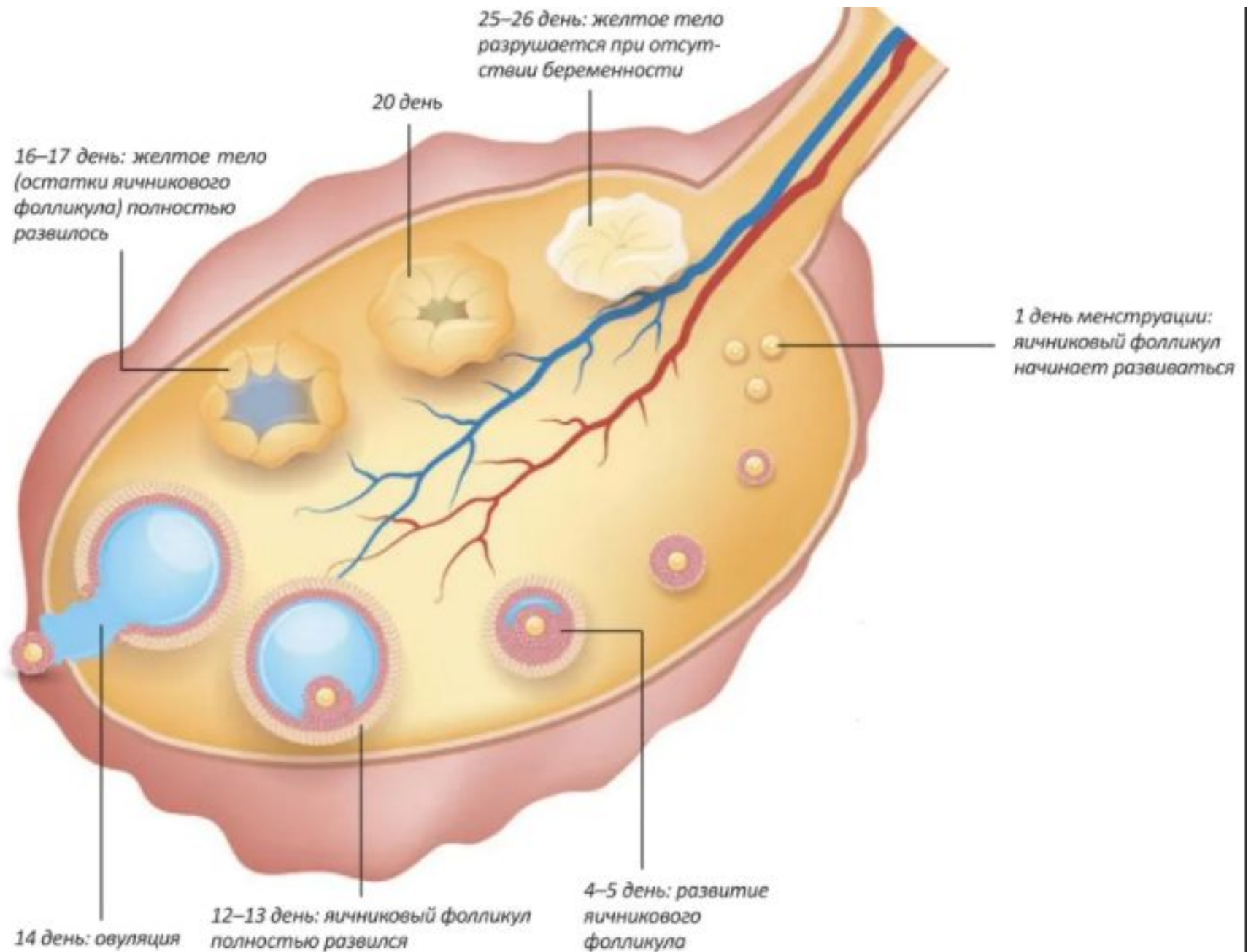


После разрыва фолликул спадается, его края смыкаются, и в этом месте остается небольшое кровоизлияние с образованием **жёлтого тела**.

Если оплодотворения яйцеклетки не произошло, желтое тело функционирует 10-12 дней, а затем постепенно атрофируется, замещается соединительной тканью, и становится **белым телом**, а на поверхности яичника образуется небольшой рубчик.

**Эндометрий при этом отторгается – наступает период менструации.**

Если яйцеклетка оплодотворяется, **развивается желтое тело беременности**. Оно выполняет функцию эндокринной железы, продуцируя прогестерон.



**МАТКА (uterus)** — полый непарный орган, в котором происходит развитие зародыша и вынашивание плода. Длина матки у взрослой женщины в среднем составляет 7—8 см, а толщина 2—3 см. Масса матки у нерожавшей женщины колеблется от 40 до 50 г, у рожавшей достигает 80—90 г. Объем полости матки находится в пределах 4—6 см<sup>3</sup>. Расположена в полости малого таза между прямой кишкой и мочевым пузырем.





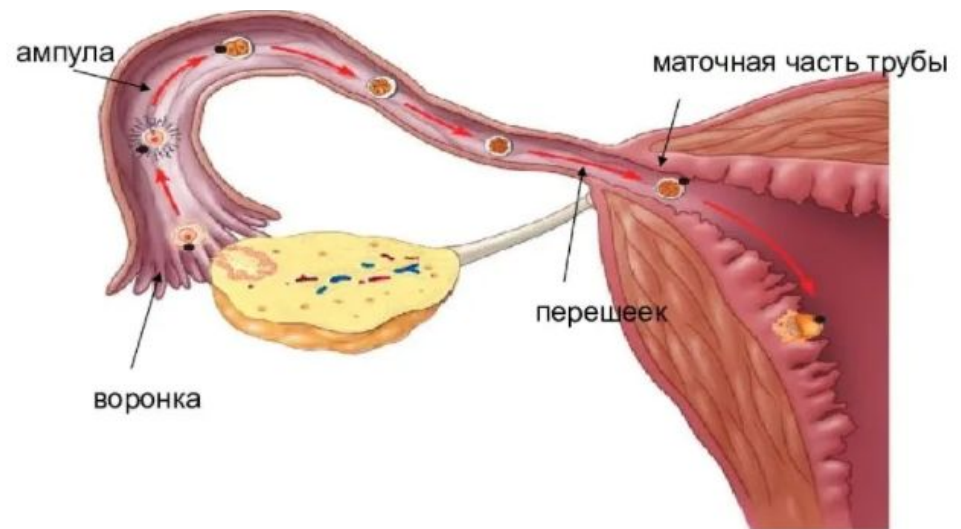
## Стенка матки

- поверхностный слой – серозная оболочка (периметрий);
- средний — мышечная оболочка (миометрий), - внутренний и наружный продольный и средний циркулярный слои;
- внутренний — слизистая оболочка (эндометрий), покрытой однослойным призматическим реснитчатым эпителием.
- под брюшиной вокруг шейки матки расположена околоматочная клетчатка — *параметрий*

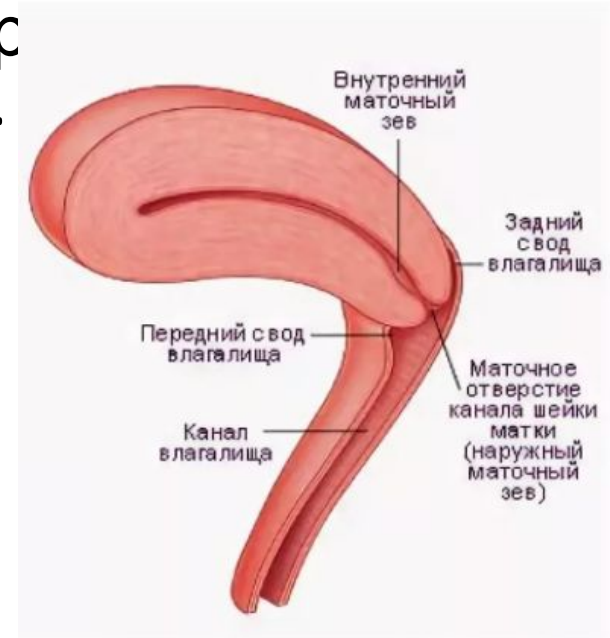
**Маточная (фаллопиева) труба (tuba uterina)** — парный трубчатый орган длиной 10—12 см, диаметром 2—4 мм; способствует проведению яйцеклетки от яичника в полость матки. Маточные трубы расположены по обе стороны дна матки, узким концом они открываются в полость матки, а расширенным — в полость брюшины. Таким образом, через маточные трубы полость брюшины соединяется с полостью матки.

**В маточной трубе различают:**

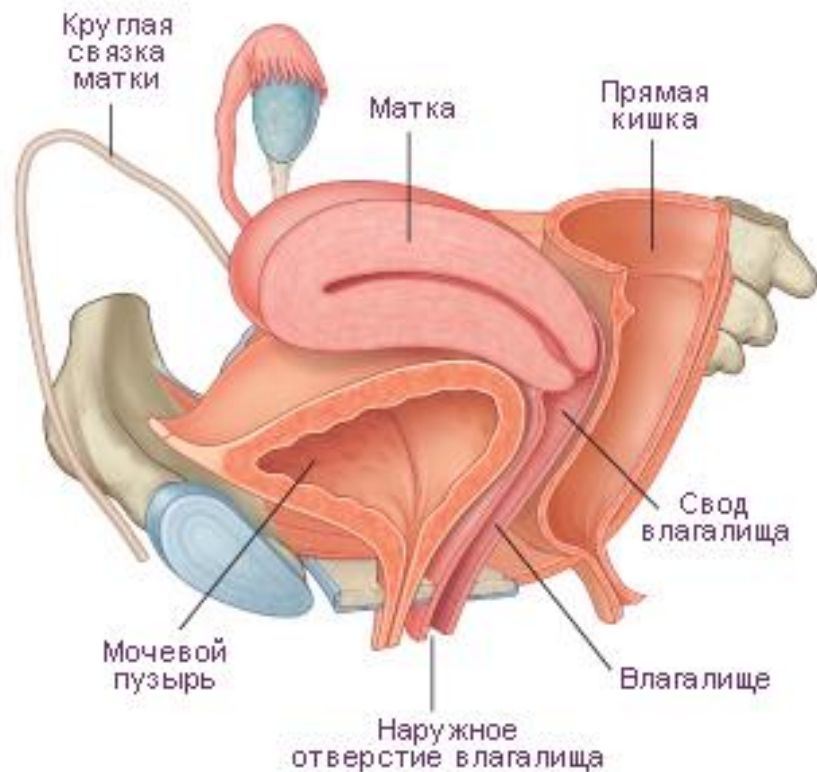
- воронка – имеет брюшное отверстие трубы, заканчивается длинными узкими бахромками
- ампула
- перешеек
- маточная часть – открывается в полость матки.



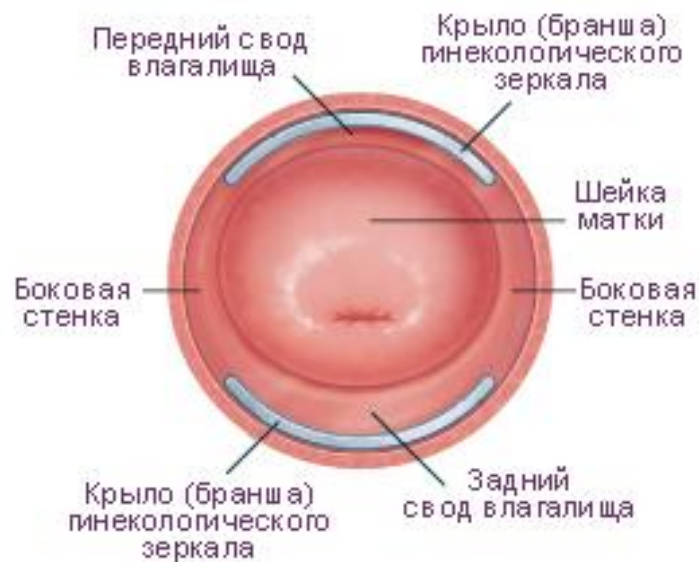
**ВЛАГАЛИЩЕ (vagina)** — непарный полый орган в виде трубки длиной 8—10 см, толщина стенок равна 3 мм. Верхним концом оно охватывает шейку матки, а нижним через мочеполовую диафрагму таза открывается в преддверие отверстием влагалища. Это отверстие у девственницы закрыто девственной плевой. Впереди влагалища находятся мочевой пузырь и мочеиспускательный канал, сзади — прямая кишка, с которой оно срастается с плотной соединительной тканью. Во влагалище выделяют переднюю и заднюю стенки, которые соединяются одна с другой. Охватывая влагалищную часть шейки матки, они образуют вокруг нее куполообразное углубление — **свод**



**А**



**Б**



## Стенка влагалища:

- наружная — *адвентициальная* — оболочка представлена рыхлой соединительной тканью с элементами мышечных и эластических волокон;
- средняя — *мышечная* — преимущественно продольно ориентированными пучками, а также пучками циркуляционного направления,
- внутренняя — *слизистая оболочка* выстлана многослойным плоским эпителием и образует многочисленные поперечные влагалищные складки.

# НАРУЖНЫЕ ЖЕНСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

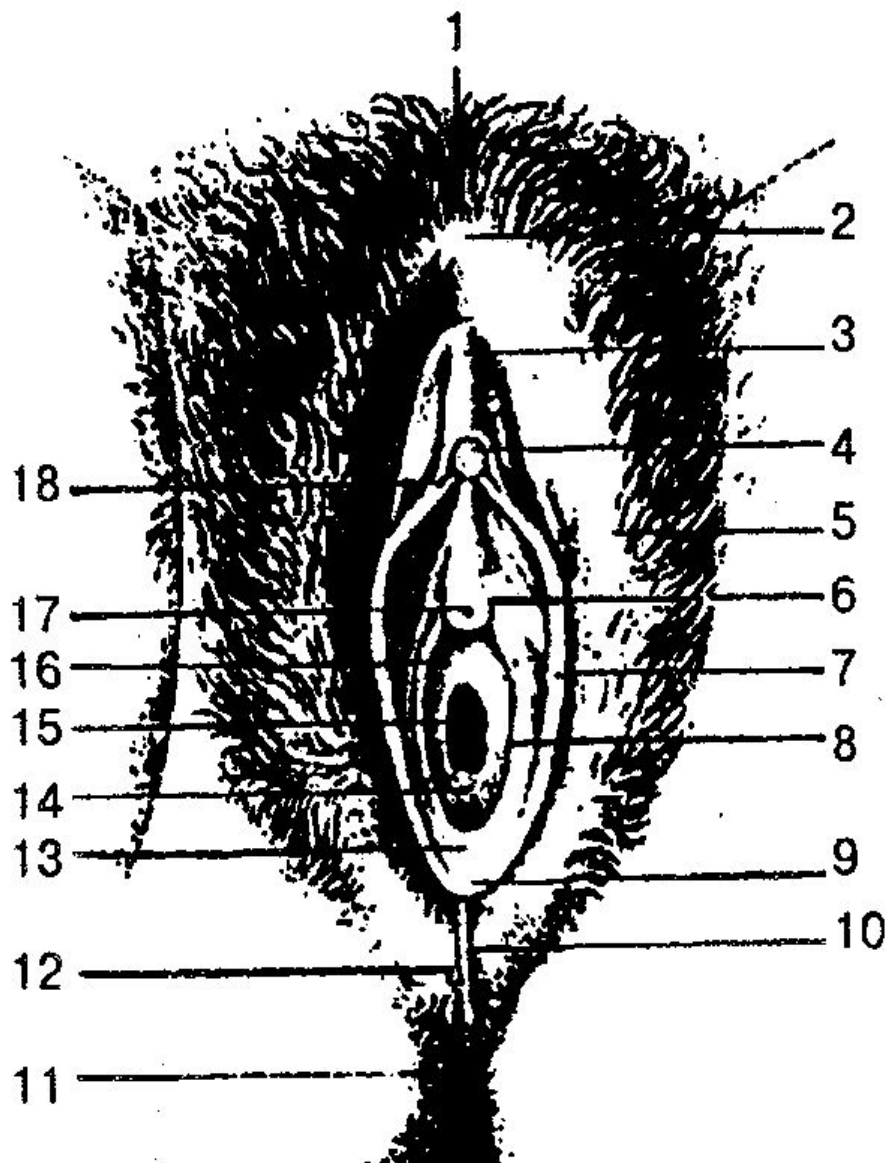
**Лобок** вверху отделен от области живота лобковой бороздой, а от бедер — тазобедренными бороздами. Он покрыт волосами, которые переходят и на большие половые губы. В области лобка хорошо развит подкожный жировой слой.

**Большие половые губы** представляют собой округлую парную кожную складку длиной 7—8 см и шириной 2—3 см. Они ограничивают с боков половую щель. Между собой большие половые губы соединяются передней и задней спайкой. Кожа, покрывающая большие половые губы, содержит много сальных и потовых желез.

Между большими половыми губами находится другая пара кожных складок — **малые половые губы**. Передние их концы охватывают клитор, образуют крайнюю плоть и уздечку клитора, а задние концы, соединившись между собой, образуют поперечную складку — уздечку половых губ. Пространство между малыми половыми губами называется **преддверием влагалища**. В нем располагаются наружное отверстие мочеиспускательного канала и отверстие влагалища.

**Клитор** является гомологом пещеристых тел мужского полового члена и состоит из парных пещеристых тел. В нем различают тело, головку и ножки, прикрепленные к нижним ветвям лобковых костей. Спереди тело клитора сужается и заканчивается головкой. Клитор имеет плотную фиброзную белочную оболочку и покрыт кожей, богатой нервными чувствительными окончаниями.

- 1 — лобок;
- 2 — передняя спайка губ;
- 3 — крайняя плоть клитора;
- 4 — головка клитора;
- 5 — большие половые губы;
- 6 — парауретральные протоки;
- 7 — малые половые губы;
- 8 — проток большой железы преддверия;
- 9 — уздечка половых губ;
- 10 — задняя спайка губ;
- 11 — задний проход;
- 12 — промежность;
- 13 — ямка преддверия влагалища;
- 14 — девственная плева;
- 15 — отверстие влагалища;
- 16 — преддверие влагалища;
- 17 — наружное отверстие мочеиспускательного канала (уретры);
- 18 — уздечка клитора



**Молочная железа** парный орган, относящийся к типу апокринных желёз кожи, которые у женщин после родов образуют молоко, а у мужчин остаются недоразвитыми.

Размер и форма желез индивидуальны, зависят от возраста, степени развития наружных половых признаков, менструального цикла.

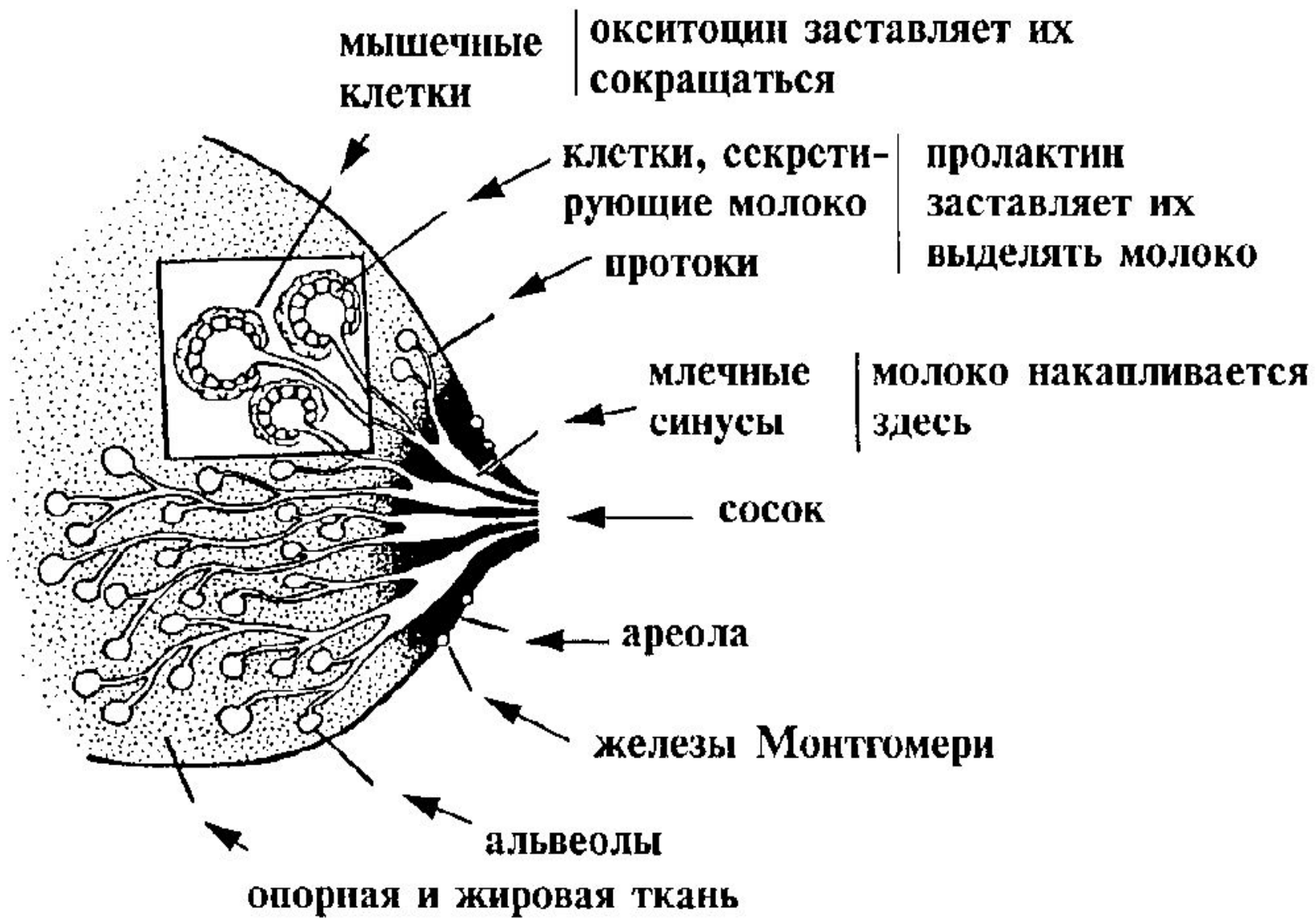
На передней поверхности грудной клетки они расположены кпереди от большой грудной и передней зубчатой мышц.

Каждая молочная железа содержит 15-25 железистых долек, разделенных между собой прослойками соединительной ткани и жировой клетчатки, в которых проходят нервы и сосуды.

Железы заканчиваются протоками, которые радиально сходятся к соску и открываются на его верхушке. В конечном отрезке млечных протоков имеются расширения – млечные синусы, которые служат своеобразным резервуаром для молока, образующегося в альвеолах.

Сосок и околососковый кружок пигментированы и имеют много нервных окончаний. На околососковом кружке в виде бугорков открываются потовые и сальные железы. Молочные железы кровоснабжаются в основном внутренней грудной и боковой грудной артериями. Женское молоко — это чисто белая или голубовато-белая жидкость без запаха со слабым сладковатым вкусом и жирностью около 4 %; также содержит соли и микроэлементы, необходимые для здорового роста новорожденного.





# МУЖСКАЯ РЕПРОДУКТИВНАЯ СИСТЕМА

## ВНУТРЕННИЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

**Яички**, или **семенники (testis)** —

парная мужская железа, функцией которой является образование мужских половых клеток —

сперматозоидов и выделение в кровь мужских половых гормонов. Яички овальной формы, массой 20— 30 г, находятся в мошонке, причем левое яичко ниже правого.

Яички отделены одно от другого перегородкой мошонки и окружены оболочками. Яичко подвешено на семенном канатике, в состав которого входят семявыносящий проток, мышцы и фасции. кровеносные и лимфатические нервы.

**две поверхности:**

медialная  
латеральная

**два конца:**

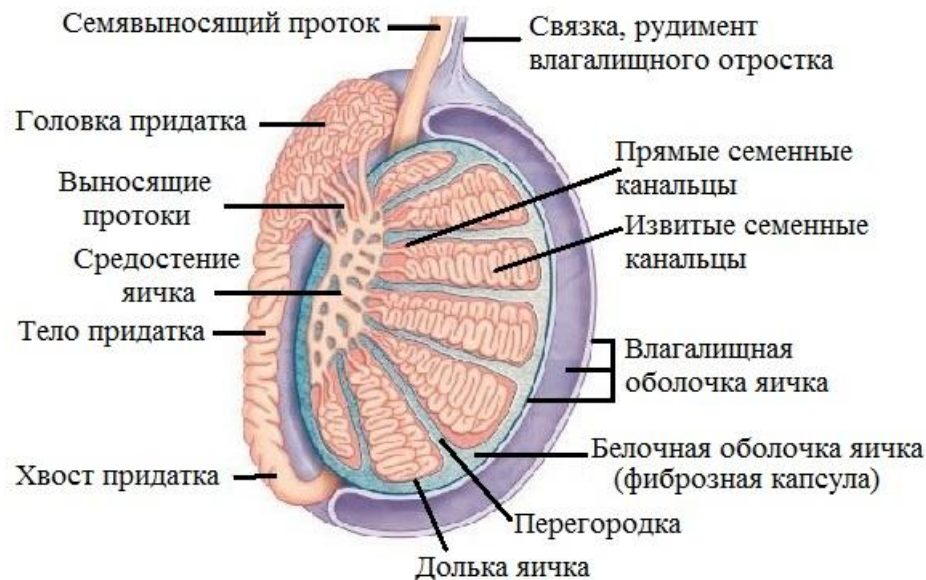
верхний  
нижний

**два края:**

передний  
задний

**придаток яичка:**

головка  
тело  
хвост



## Оболочки яичка:

- белочная (фиброзная) оболочка, под которой находится паренхима яичка.
- брюшина охватывает яичко со всех сторон и образует замкнутую серозную полость.

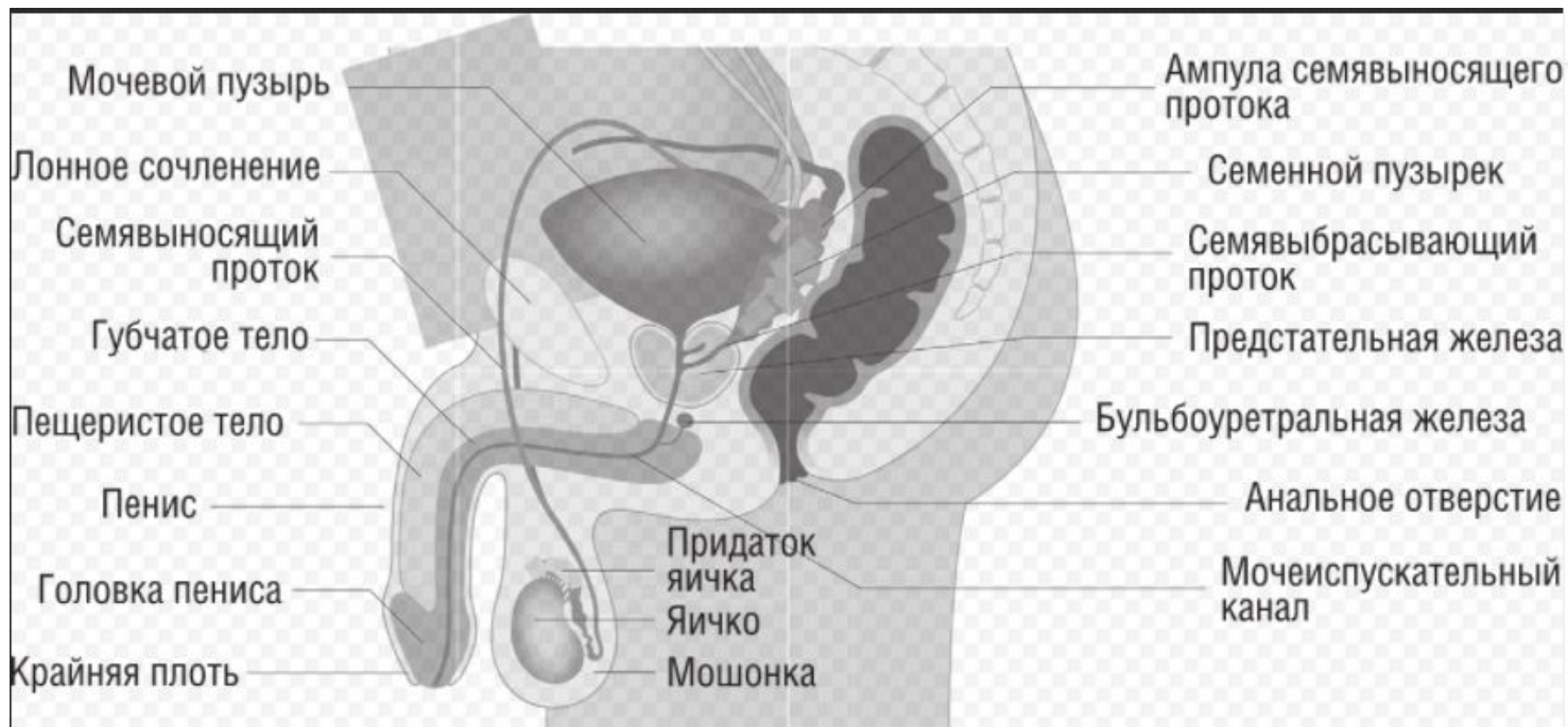
От внутренней поверхности заднего края белочной оболочки в паренхиму яичка входит вырост соединительной ткани — **средостение яичка**, от которого идут тонкие соединительнотканые перегородочки яичка, разделяющие железу на многочисленные (от 250 до 300) **пирамидальные дольки**, направленные верхушками к средостению яичка, а основанием — к белочной оболочке. В толще каждой дольки находятся два-три **извитых семенных канальца** длиной 60—90 мм, окруженные рыхлой соединительной тканью и множеством кровеносных сосудов. Семенные канальцы внутри выстланы многослойным сперматогенным эпителием, здесь образуются мужские половые клетки — сперматозоиды. Извитые семенные канальцы, сливаясь, образуют **прямые семенные канальцы**, которые впадают в сеть яичка. Из сети яичка берут начало 12—15 выносящих канальцев, которые проходят через белочную оболочку и впадают в проток придатка яичка.

**Семявыносящий проток (ductus deferens)** — парный орган длиной около 50 см, имеет в поперечнике 3 мм и диаметр просвета около 0,5 мм.

Имеет **части**:

- яичковая, соответствующую длине яичка;
- канатиковая — в семенном канатике;
- паховая — в паховом канале
- тазовая — от глубокого пахового кольца до предстательной железы.

Около предстательной железы его конечная часть расширяется и образует ампулу. В нижней части ампула постепенно сужается и переходит в узкий канал, который соединяется с выделительным протоком семенного пузырька в семявыбрасывающий проток. Последний отверстием открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала.



**Семенной пузырек (*vesicula (glandula) seminalis*)** — парный секреторный орган длиной 10—12 см и толщиной 0,6— 0,7 см. Располагаются пузырьки в полости малого таза сбоку и сзади от дна мочевого пузыря. Стенка семенного пузырька состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек; в ней находится много извилистых камер, содержащих белковую жидкость, которая входит в состав спермы. В каждом семенном пузырьке различают

- основание (широкий конец),
- тело (средняя часть) и
- нижний (узкий) конец, который переходит в выделительный проток.

**Бульбоуретральная железа (железа Купера)** — парный орган, расположен сзади перепончатой части мужского мочеиспускательного канала, имеет альвеолярно-трубчатое строение, плотную консистенцию, овальную форму, диаметр 0,3—0,8 см. Протоки ее открываются в мочеиспускательный канал. Железа вырабатывает вязкую жидкость, которая защищает слизистую оболочку стенки мочеиспускательного канала от раздражения ее мочой

**Предстательная железа (prostata)** — непарный мышечно-железистый орган массой 20—25 г, выделяет секрет, который входит в состав спермы и активизирует сперматозоиды. Она располагается под мочевым пузырем на дне малого таза. По форме напоминает каштан.

Предстательная железа снаружи покрыта капсулой, от которой внутрь органа идут перегородки. Она состоит из железистой и гладкомышечной ткани. Железистая ткань образует железистую паренхиму и представлена особыми комплексами в виде альвеолярно-трубчатых долек. Железистые ходы органа переходят в выводные предстательные протоки, открывающиеся точками в просвет мужского мочеиспускательного канала. Мышечная ткань заполняет переднюю часть простаты и, соединившись с мышечными пучками дна мочевого пузыря, образует внутренний (непроизвольный) сфинктер мочеиспускательного канала

**три поверхности:**

передняя (к лобк. симфизу)

задняя (к прямой кишке)

нижнелатеральная (к м., подним. задний проход)

**части:**

основание (к дну моч-го пузыря)

верхушка (к мп диафрагме)

**доли:**

правая

левая

перешеек

# НАРУЖНЫЕ МУЖСКИЕ ПОЛОВЫЕ ОРГАНЫ

**Половой член (penis)** — орган, который служит для выделения мочи и выбрасывания семени.

Он состоит из передней свободной части — тела, которое заканчивается головкой, и задней части, прикрепленной к лобковым костям,

В головке полового члена различают наиболее широкую часть — венец головки и узкую — шейку головки. Т

ело полового члена покрыто тонкой легкоподвижной кожей. На нижней его поверхности находится шов. В переднем отделе тела образуется кожная складка — крайняя плоть полового члена, которая закрывает головку, а затем переходит в кожу головки полового члена.

На нижней поверхности органа крайняя плоть соединяется с головкой при помощи уздечки крайней плоти. На верхушке головки полового члена открывается наружное отверстие мочеиспускательного канала, которое имеет вид вертикальной щели.

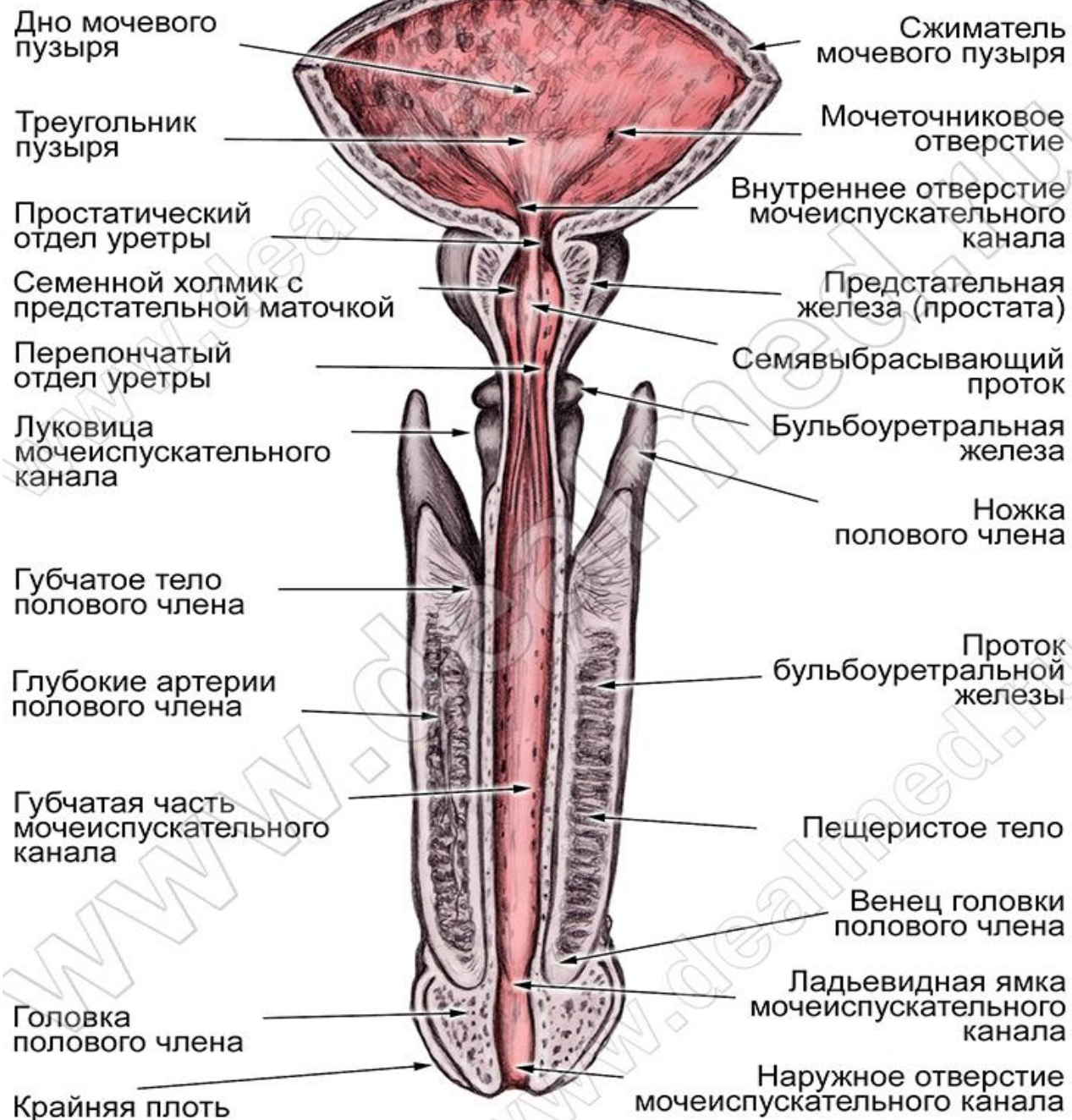


Тело полового члена состоит из двух пещеристых тел и одного непарного — губчатого.

**Губчатое тело** задней части заканчивается луковицей, а в передней — головкой полового члена. Внутри губчатое тело проходит через мочеиспускательный канал, который в головке расширяется и образует ладьевидную ямку.

**Пещеристые тела** имеют цилиндрическую форму, задние концы их расходятся в стороны в виде ножек полового члена и прикрепляются к нижним ветвям лобковых костей.

Пещеристые и губчатое тела состоят из специфической губчатой ткани и способны собирать в свои многочисленные каверны (полости) кровь и становиться достаточно плотными; при оттоке крови они спадаются. Эти тела покрыты белочной оболочкой, которая окружена глубокой и поверхностной фасциями полового члена.



**Мошонка (scrotum)** — кожно-мышечный мешок, в котором находятся яички, их придатки, а также нижние отделы семенных канатиков. Полость мошонки делится на две половины перегородкой; каждая половина является вместилищем для одного яичка.

В ней выделяют **семь оболочек (слоев)**:

- кожа;
- мясистая оболочка;
- наружные семенные фасции;
- фасция мышцы, поднимающей яичко;
- мышца, поднимающая яичко;
- внутренняя семенная фасция и
- паховая оболочка яичка, в которой выделяют два листка (пристеночный и внутренний).

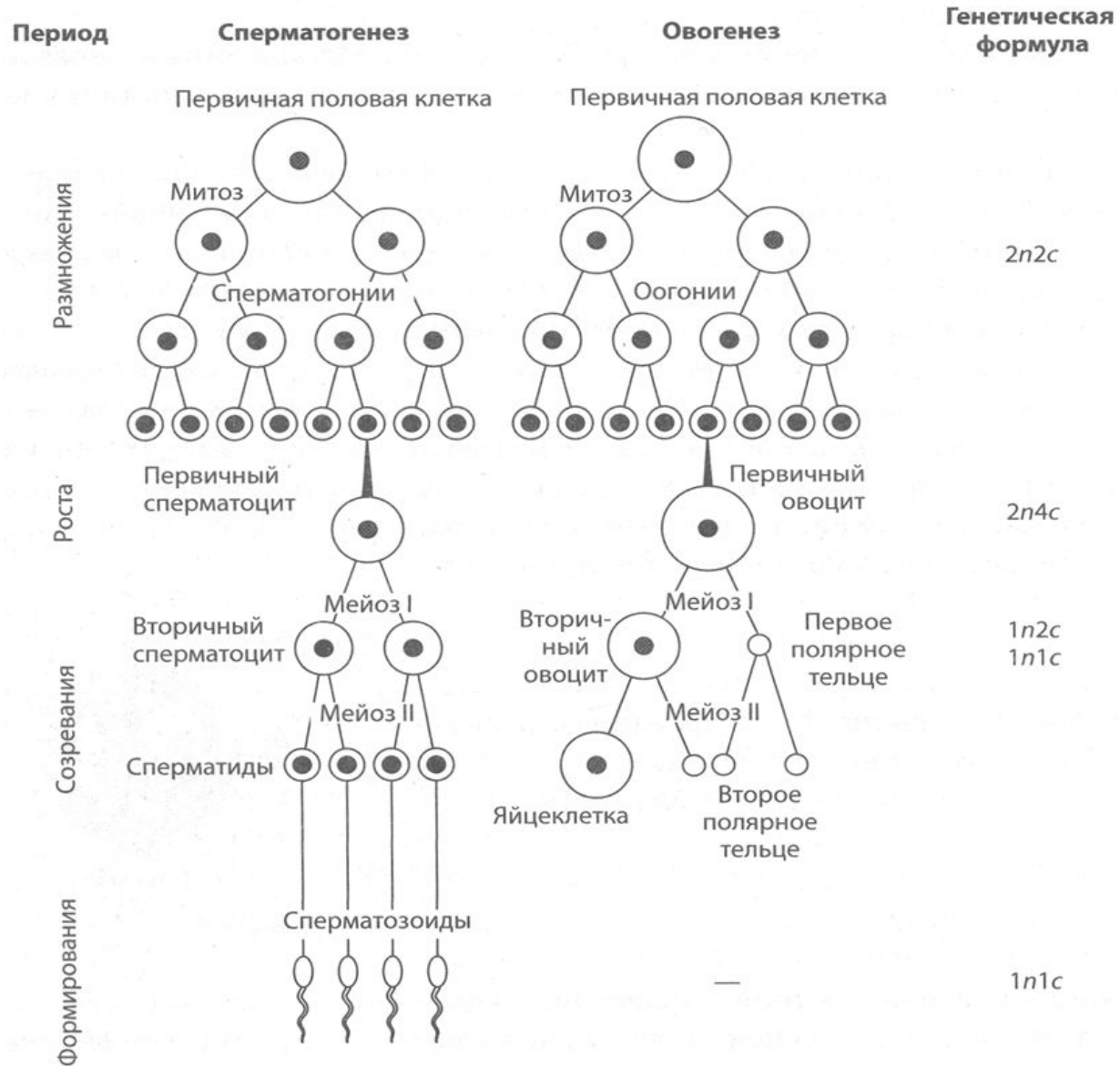
# СПЕРМАТОГЕНЕЗ и ООГЕНЕЗ

**Сперматогенез** — это процесс образования мужских половых клеток. Он состоит из трех стадий и происходит в семенных канальцах мужских половых желез — семенниках (яичках).

- первая стадия — многочисленный митоз спермообразующих клеток;
- вторая — мейоз;
- третья — спермиогенез.

Вначале образуются сперматогонии, расположенные на наружной стенке семенных канатиков. Затем они последовательно превращаются в сперматоциты первого порядка. Последние путем **мейотического деления** дают две одинаковые клетки — сперматоциты второго порядка. Во время второго деления сперматоциты второго порядка дают четыре незрелые половые клетки — **гаметы**. Они называются сперматидами. Образовавшиеся четыре сперматиды постепенно превращаются в активные движущиеся сперматозоиды

# СПЕРМАТОГЕНЕЗ и ООГЕНЕЗ



**Оогенез** — процесс развития женских половых клеток в яичнике. Первичные женские половые клетки (*оогонии*) начинают развиваться в первые месяцы внутриутробного развития. Затем оогонии превращаются в *ооциты*.

К моменту рождения в яичнике девочек находится около 2 млн ооцитов, которые превращаются в ооциты первого порядка. Однако и среди них идет интенсивный процесс атрезии, что значительно снижает их количество. До начала половой зрелости остается около 500 000 ооцитов, способных к дальнейшему делению. Далее ооциты превращаются в примордиальные фолликулы, а затем в первичные фолликулы. Вторичные фолликулы появляются только после достижения половой зрелости.

Вторичный фолликул продолжает расти и превращается в зрелый (граафов пузырек). Затем фолликул разрывается и яйцеклетка попадает в брюшинную полость. Этот процесс называется **овуляцией**.

**Менструальный (половой) цикл женщины** характеризуется периодическим изменением слизистой оболочки матки, протекающим взаимосвязанно с процессом созревания яйцеклетки в яичнике и овуляцией. Он состоит из двух циклов: яичникового и маточного. Яичниковый цикл связан с процессом созревания яйцеклетки в яичнике. Второй цикл называют маточным, потому что все изменения, происходящие в строении и функции матки, наступают под влиянием половых гормонов яичников.

**Менструальная фаза (фаза десквамации эндометрия)** наступает, когда не происходит оплодотворения яйцеклетки, снижается выработка желтым телом эстрогенов и прогестерона. Функциональный слой слизистой оболочки отпадает и начинается очередная менструация. Эта фаза обычно длится 3—4 дня. В менструальной фазе вытекает 40—50 мл крови.

**Постменструальная фаза (фаза пролиферации)** наступает после менструации и длится 10—12 дней. Эта фаза тесно связана с воздействием на слизистую оболочку матки *эстрогенов* — гормонов, которые образует новый развитый фолликул. Максимальное разрастание слизистой оболочки матки наблюдается на 12—14-й день во время полного созревания фолликула и овуляции. В этот период толщина слизистой оболочки матки составляет 3—4 мм.

**Предменструальная фаза (фаза секреции)** является основной в подготовке матки к беременности. Под влиянием *гестагенов* — гормонов желтого тела яичника — железы слизистой оболочки матки все больше наполняются секретом, запасаются в клетках пищевые вещества, увеличивается количество извитых кровеносных сосудов. В это время слизистая оболочка матки и организм женщины подготовлены к принятию и имплантации оплодотворенной яйцеклетки.

Менструальная функция регулируется при помощи совместной деятельности сложного комплекса нервных, гуморальных и половых органов (кора головного мозга, гипоталамус, гипофиз, яичники, влагалище, матка, маточные трубы).