

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

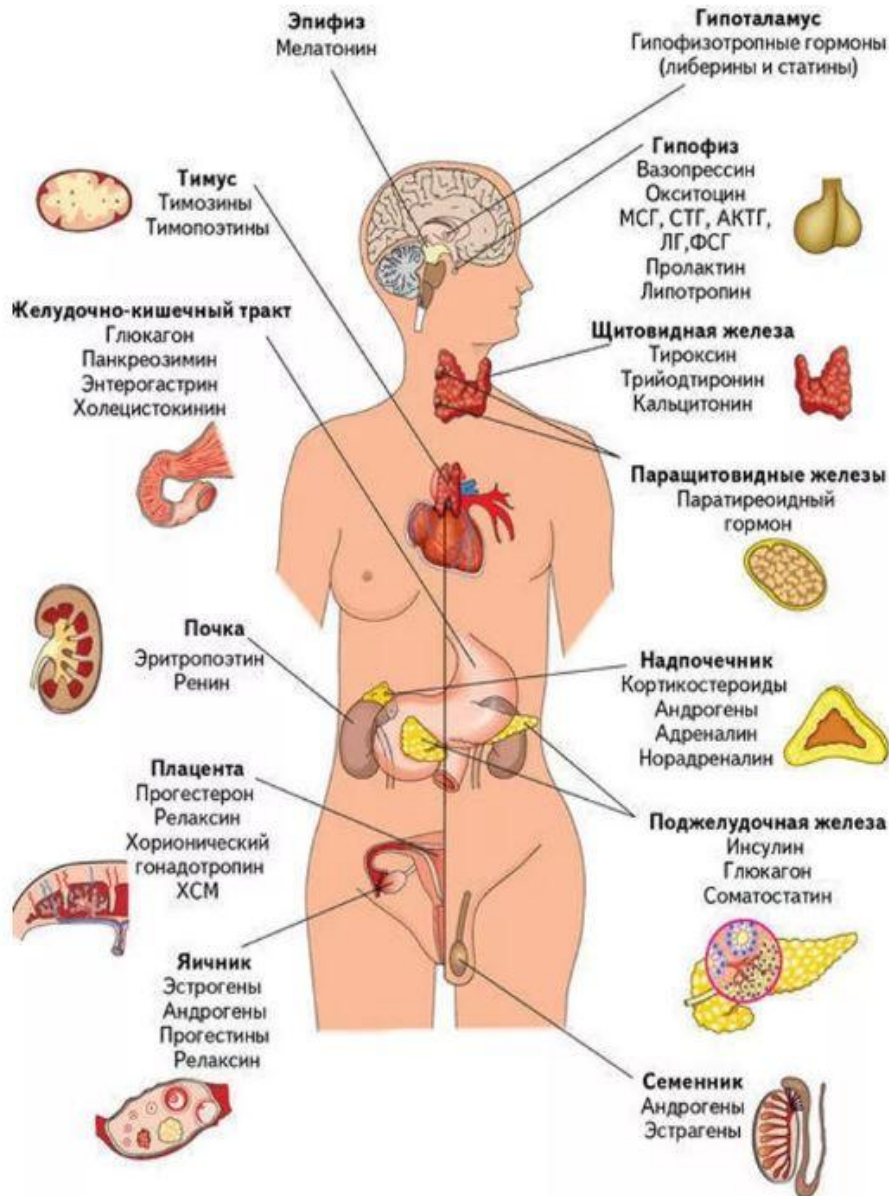
Обеспечивают гомеостаз

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).

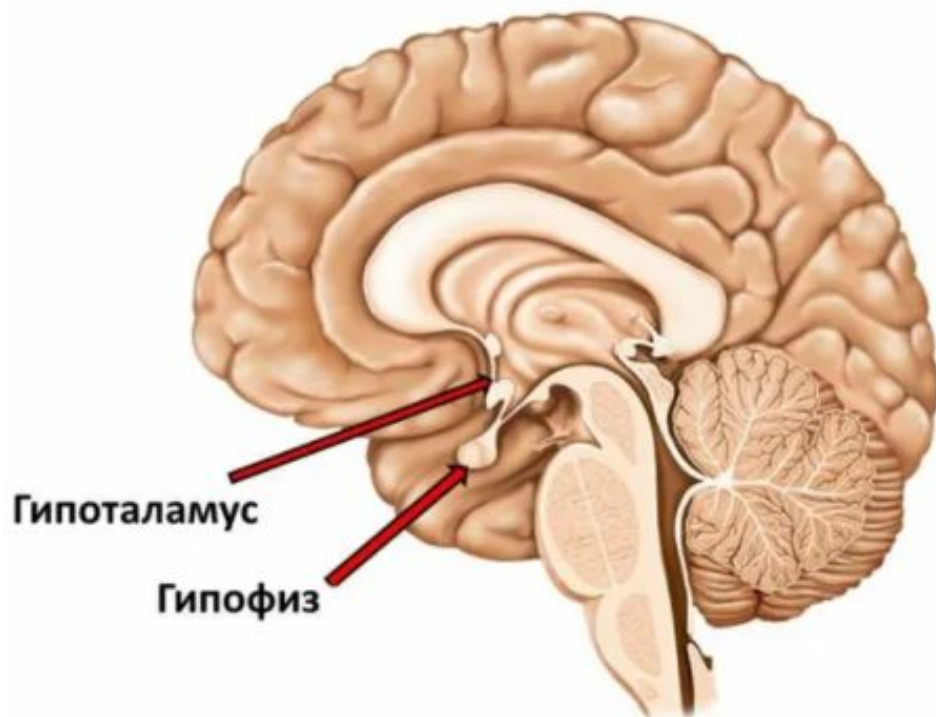
ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И ОРГАНЫ С ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИЕЙ

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

КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНДОКРИННЫХ СТРУКТУР

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

Гипоталамо-гипофизарная система



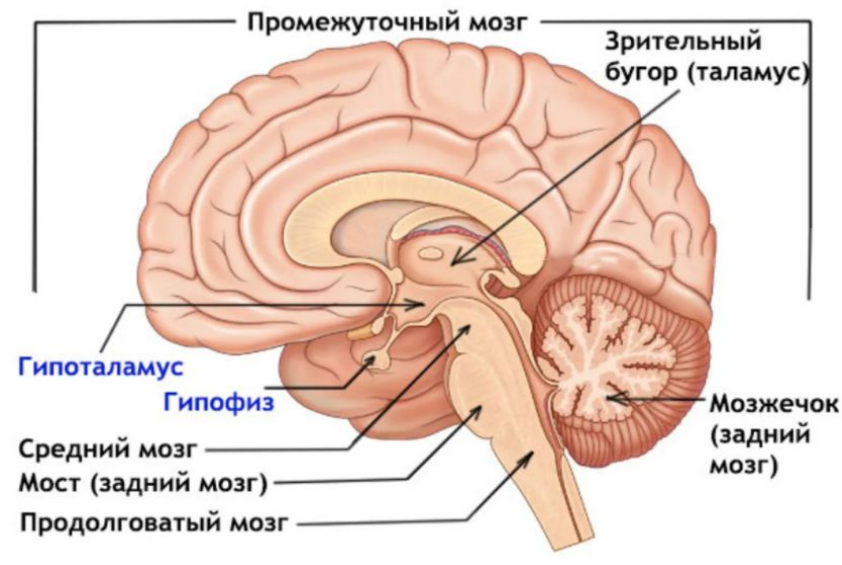
Гипоталамус контролирует деятельность эндокринной системы человека благодаря тому, что его нейроны способны выделять вещества (либерины и статины), стимулирующие или угнетающие выработку гормонов гипофизом.

Гипоталамус объединяет нервные и эндокринные регуляторные механизмы в общую нейроэндокринную систему. Образует с **гипофизом** единый функциональный комплекс, в котором первый играет регулирующую, 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.

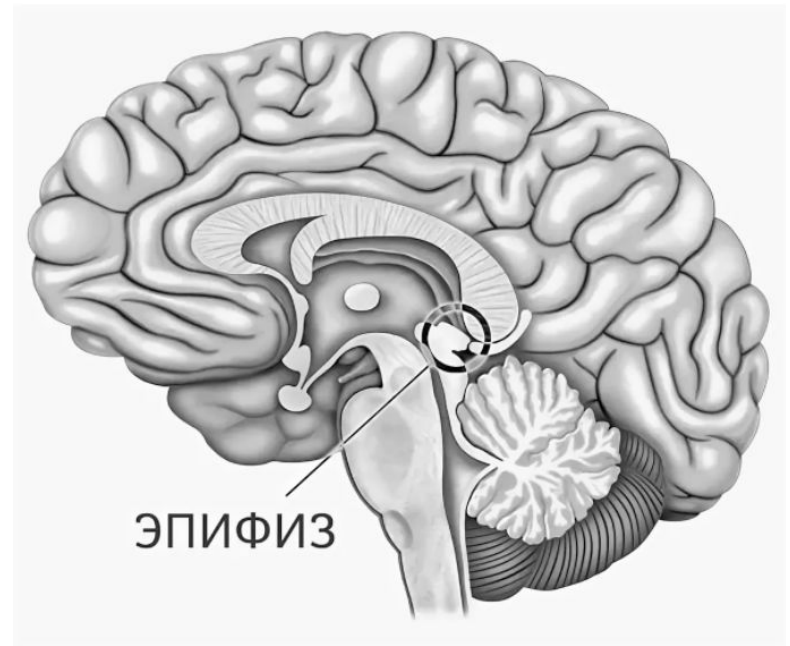
Передняя доля влияет на рост и развитие всего тела. Передняя доля также стимулирует деятельность других желез внутренней секреции, коры надпочечника и половых желез .

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.

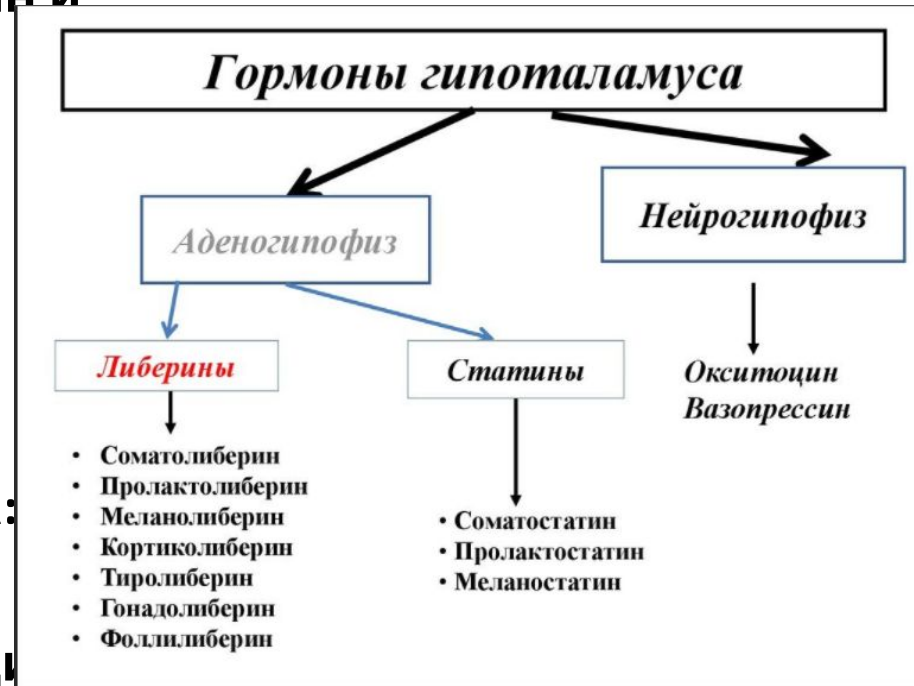
- гонадолиберины (фоллиберин и люлиберин);
- соматолиберин;
- пролактолиберин;
- тиролиберин;
- меланолиберин;
- кортиколиберин;
- соматостатин;
- пролактостатин (дофамин);
- меланостатин.

2. Другие гормоны гипоталамуса:

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

на половую сферу, деторождение и выделение грудного молока.

Релизинг – факторы гипоталамуса



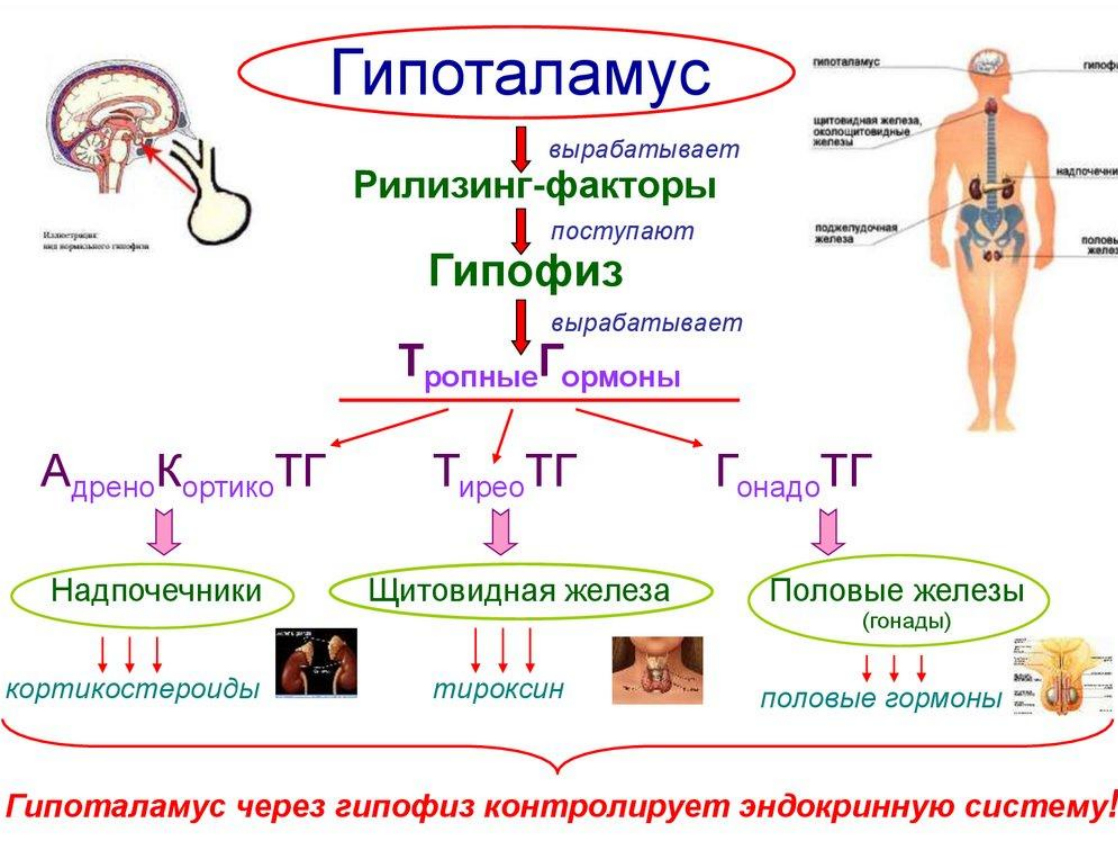
ГИПОФИЗ

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 доле гипофиза происходит накопление гормонов гипоталамуса.

Функции:

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

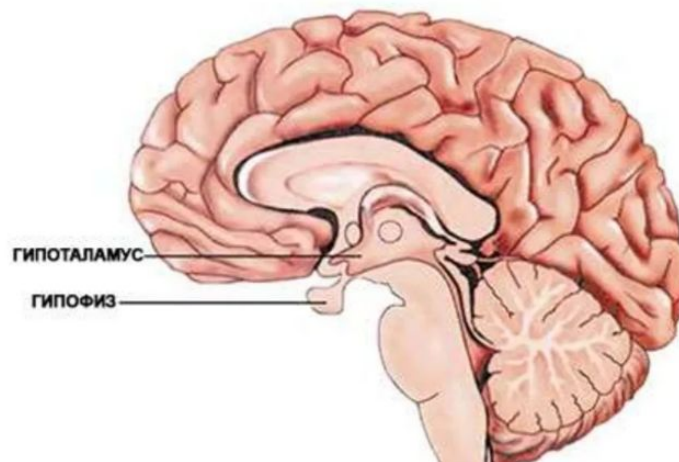


ЭПИФИЗ

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.

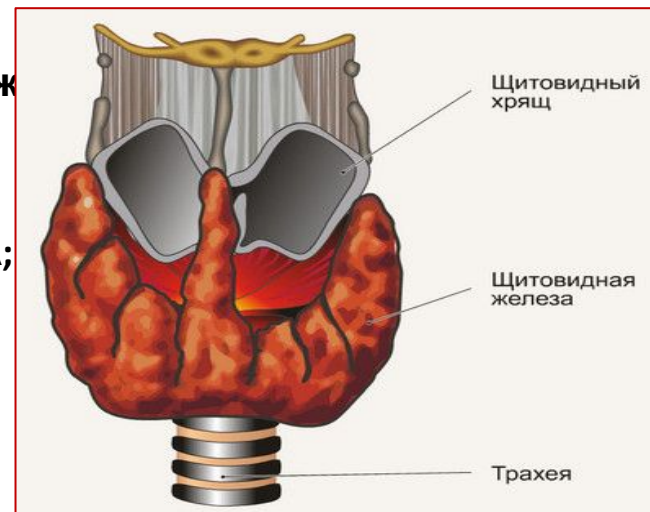
Регуляция артериального давления.

Регуляция мышечного тонуса.

Выработка некоторых витаминов, например, витамина А;

Иммунорекоррекция - стимуляция выработки Т-хелперов.

Участие в кроветворении.



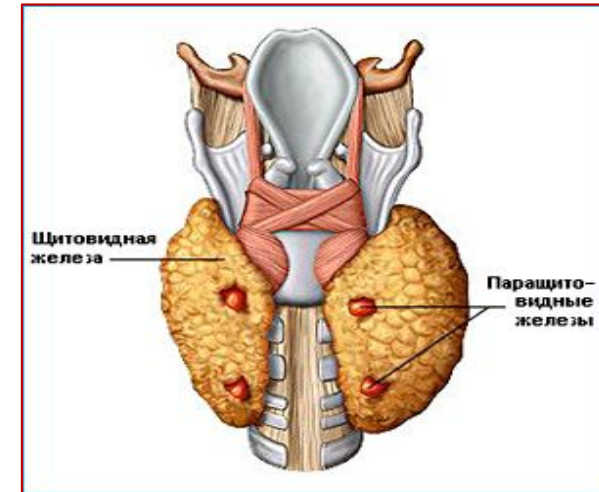
ПАРАЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

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



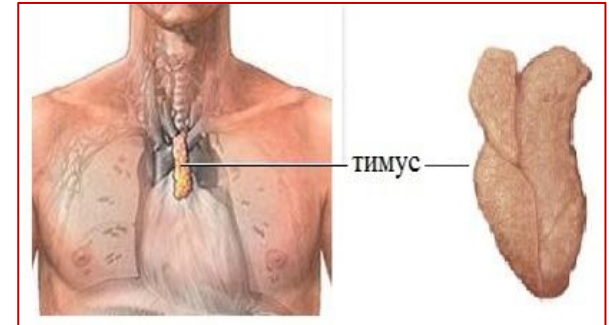
ТИМУС

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).

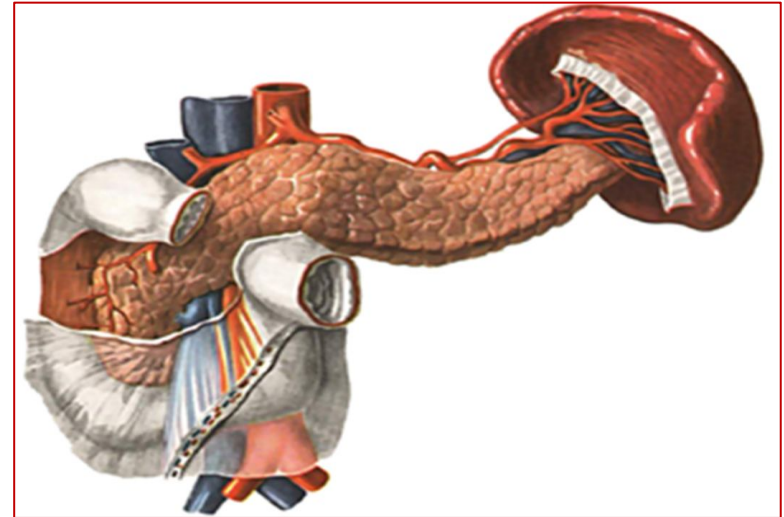
Гормоны тимуса (тимозин, тимулин и тимопоэтин) регулируют:

- ❖ 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.



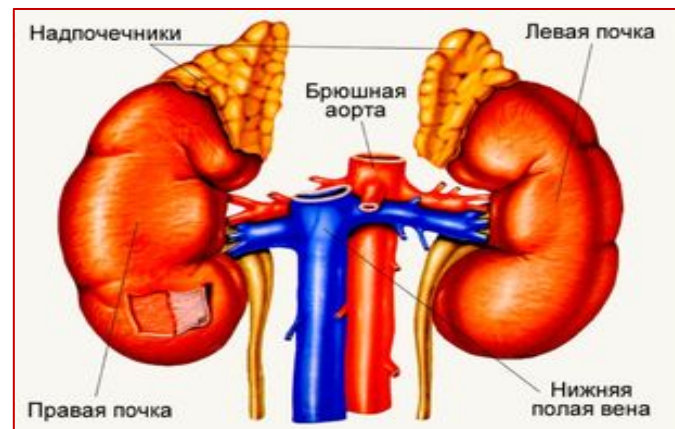
1 α -альфа-клетка

→ глюкагон.

2 β -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

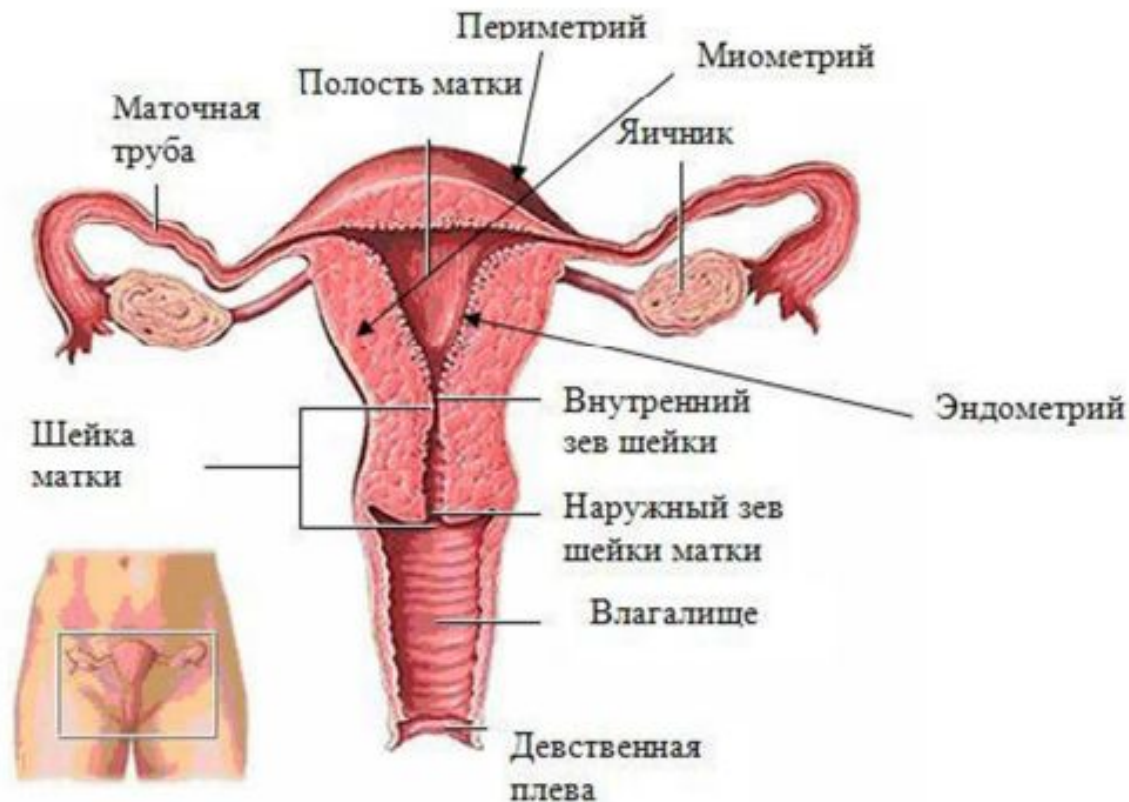
Репродуктивная система необходима для производства новых живых организмов. Способность к воспроизведению является основной характеристикой жизни, т.к. при половом размножении потомство имеет генетические особенности обоих родителей. Репродуктивная система состоит из мужских и женских репродуктивных органов 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.

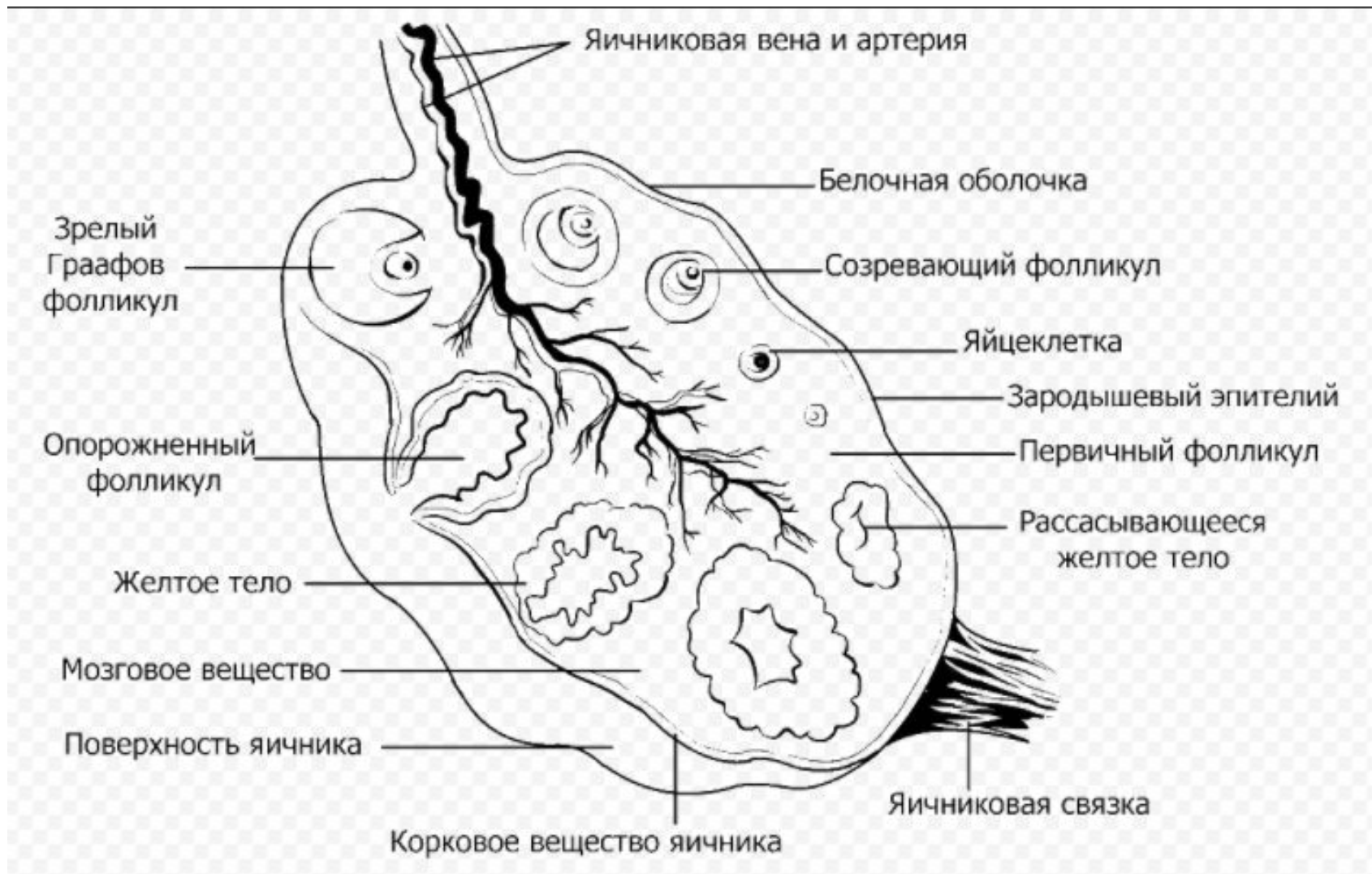
Под белочной оболочкой залегает ткань яичника, которую делят на мозговое и корковое вещество.

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**.

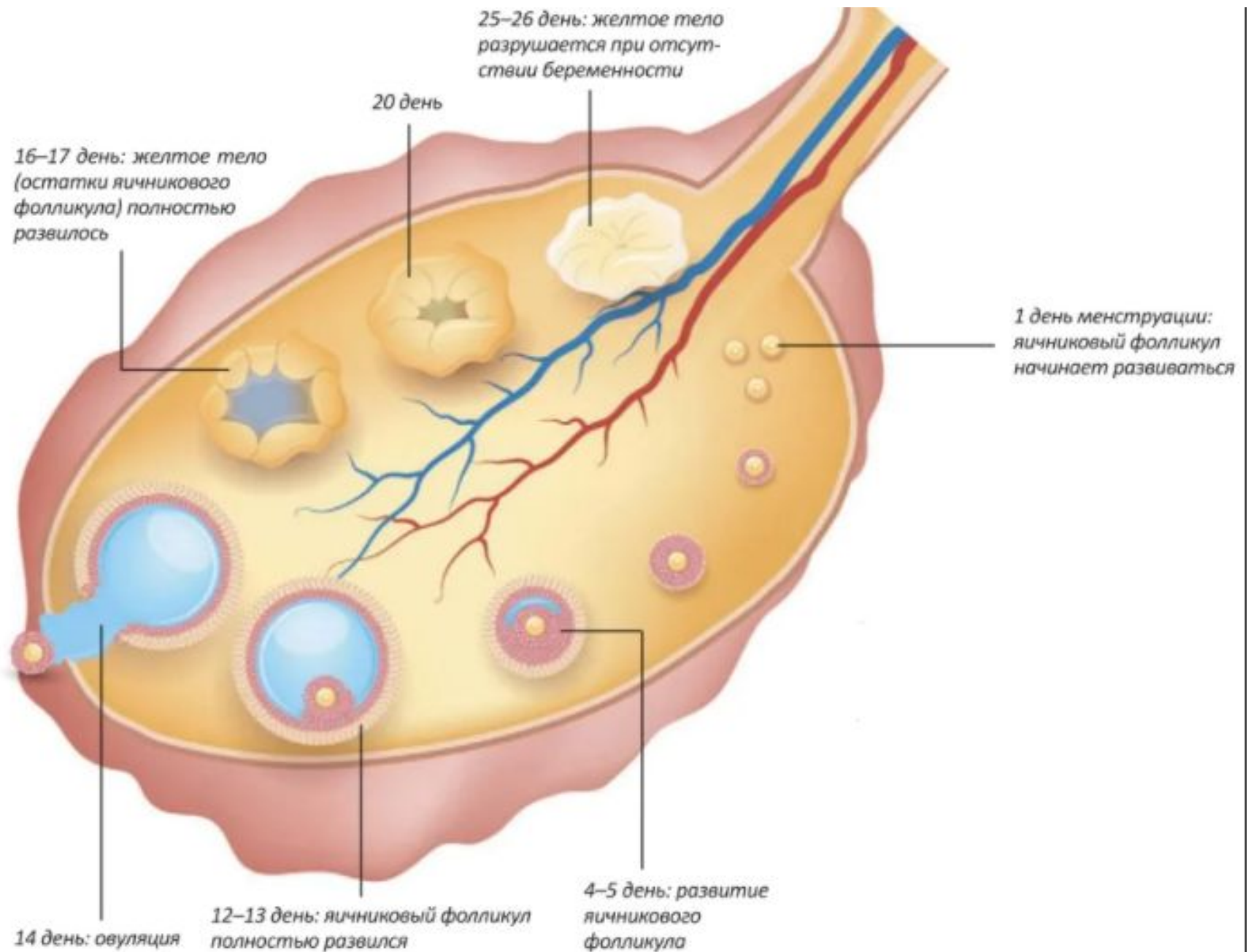


После разрыва фолликул спадается, его края смыкаются, и в этом месте остается небольшое кровоизлияние с образованием **жёлтого тела**.

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 см³. Расположена в полости малого таза между прямой кишкой и мочевым пузырем.



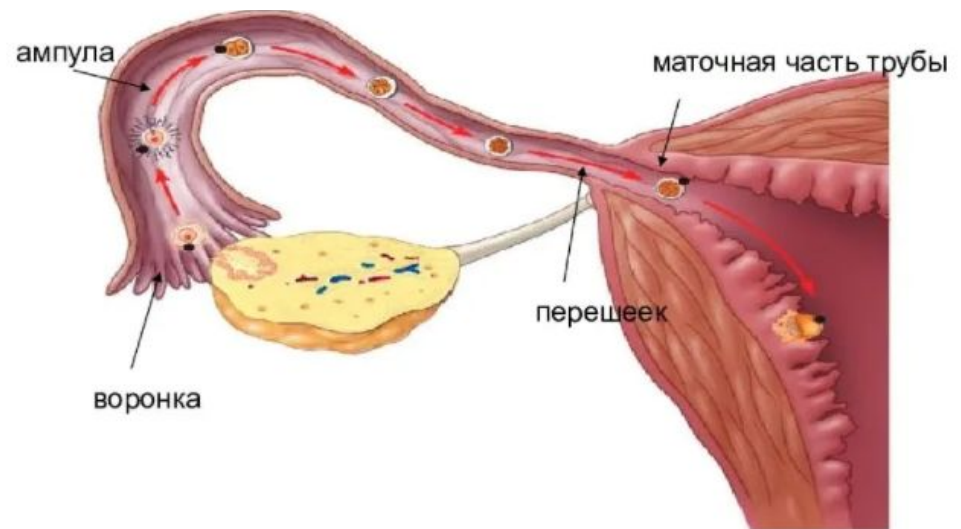
Стенка матки

- 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*

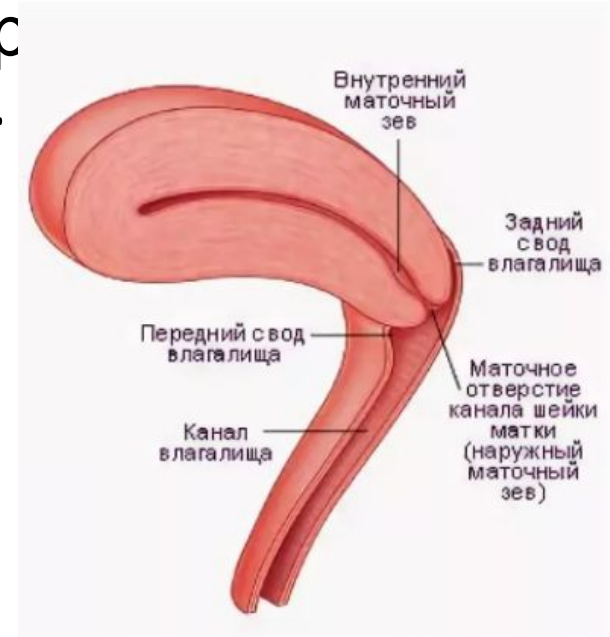
Маточная (фаллопиева) труба (tuba uterina) — парный трубчатый орган длиной 10—12 см, диаметром 2—4 мм; способствует проведению яйцеклетки от яичника в полость матки. Маточные трубы расположены по обе стороны дна матки, узким концом они открываются в полость матки, а расширенным — в полость брюшины. Таким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

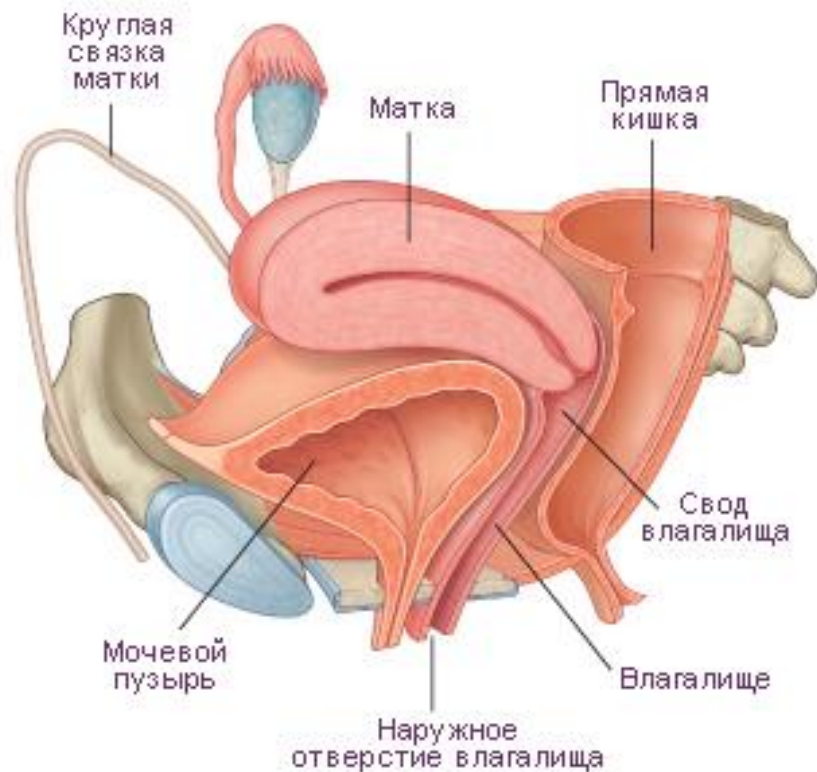
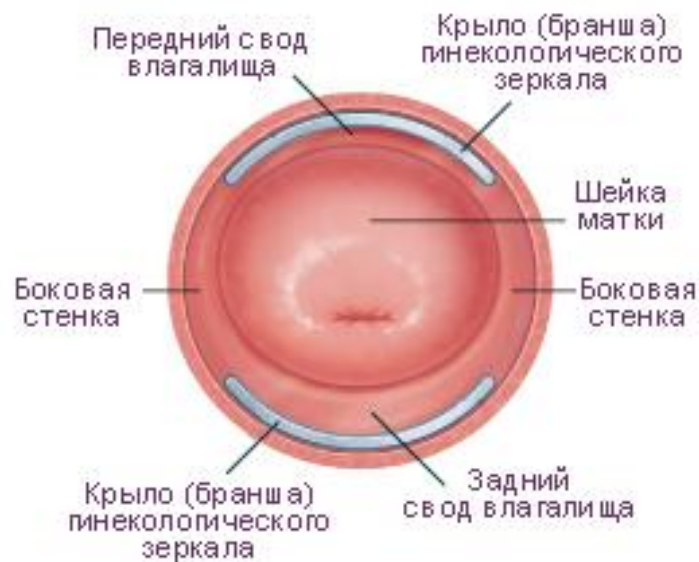
В маточной трубе различают:

- 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

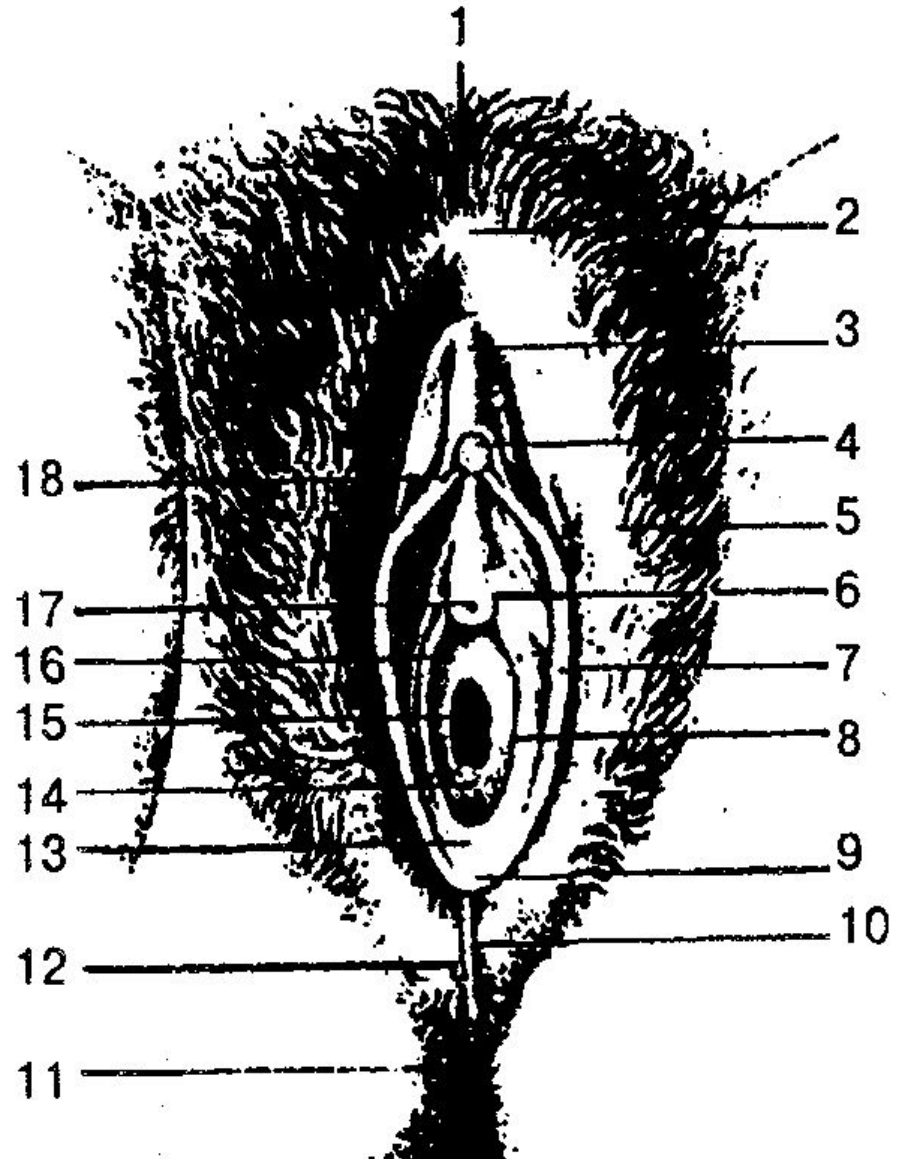
Лобок вверху отделен от области живота лобковой бороздой, а от бедер — тазобедренными бороздами. Он покрыт волосами, которые переходят и на большие половые губы. В области лобка хорошо развит подкожный жировой слой.

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.

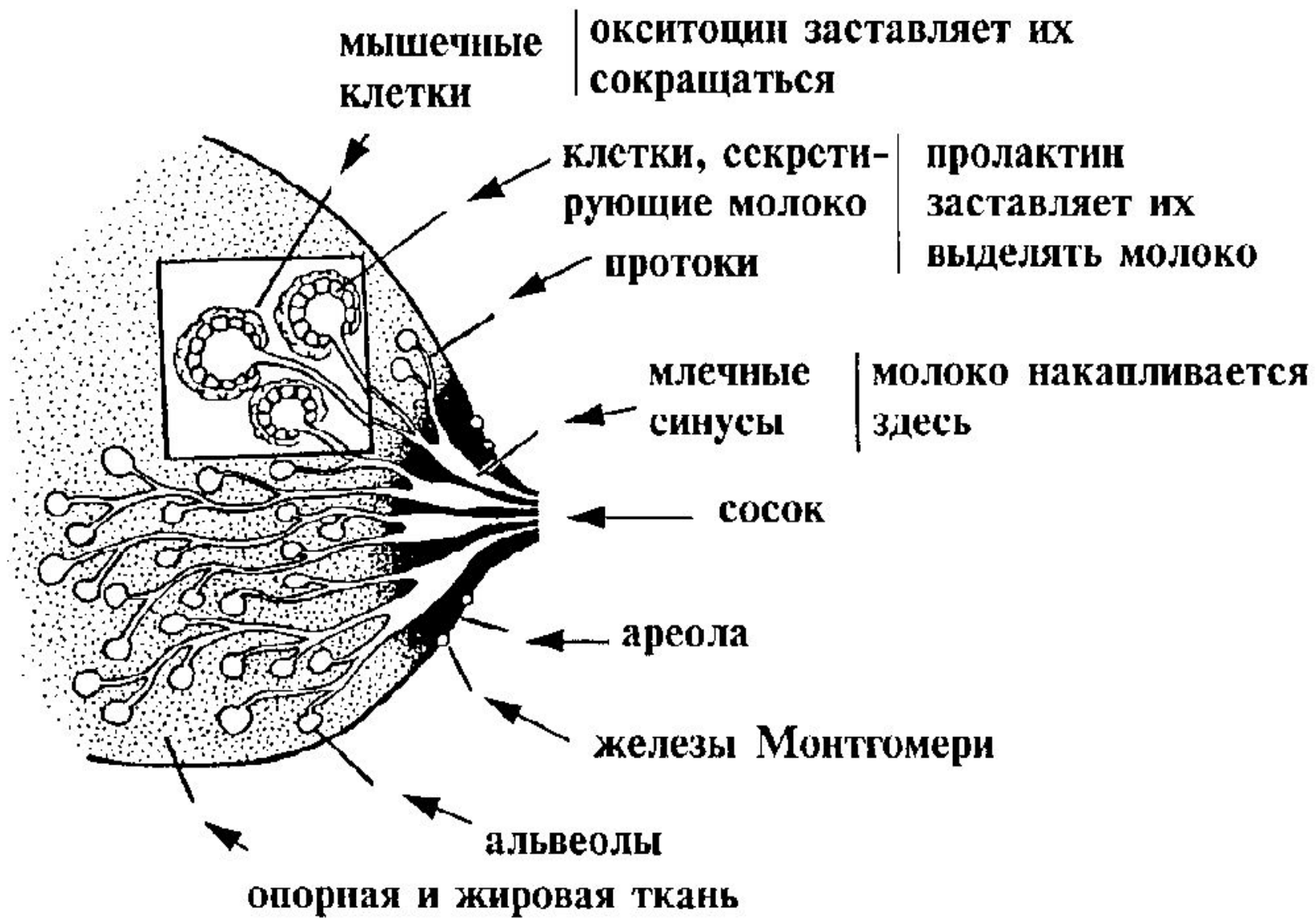
Размер и форма желез индивидуальны, зависят от возраста, степени развития наружных половых признаков, менструального цикла.

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

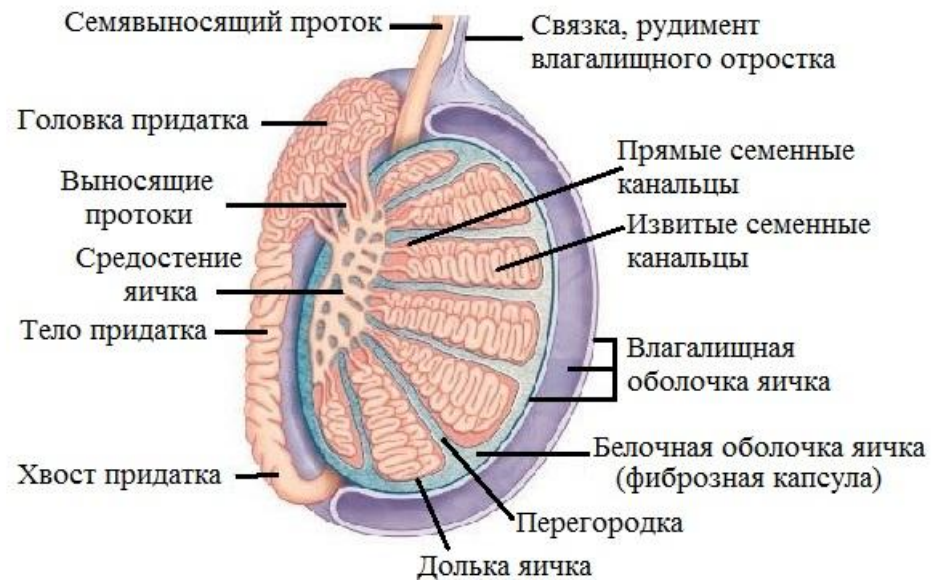
Яички, или **семенники (testis)** — парная мужская железа, функцией которой является образование мужских половых клеток — сперматозоидов и выделение в кровь мужских половых гормонов. Яички овальной формы, массой 20— 30 г, находятся в мошонке, причем левое яичко ниже правого. Яички отделены одно от другого перегородкой мошонки и окружены оболочками. Яичко подвешено на семенном канатике, в состав которого входят семявыносящий проток, мышцы и фасции. кровеносные 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.

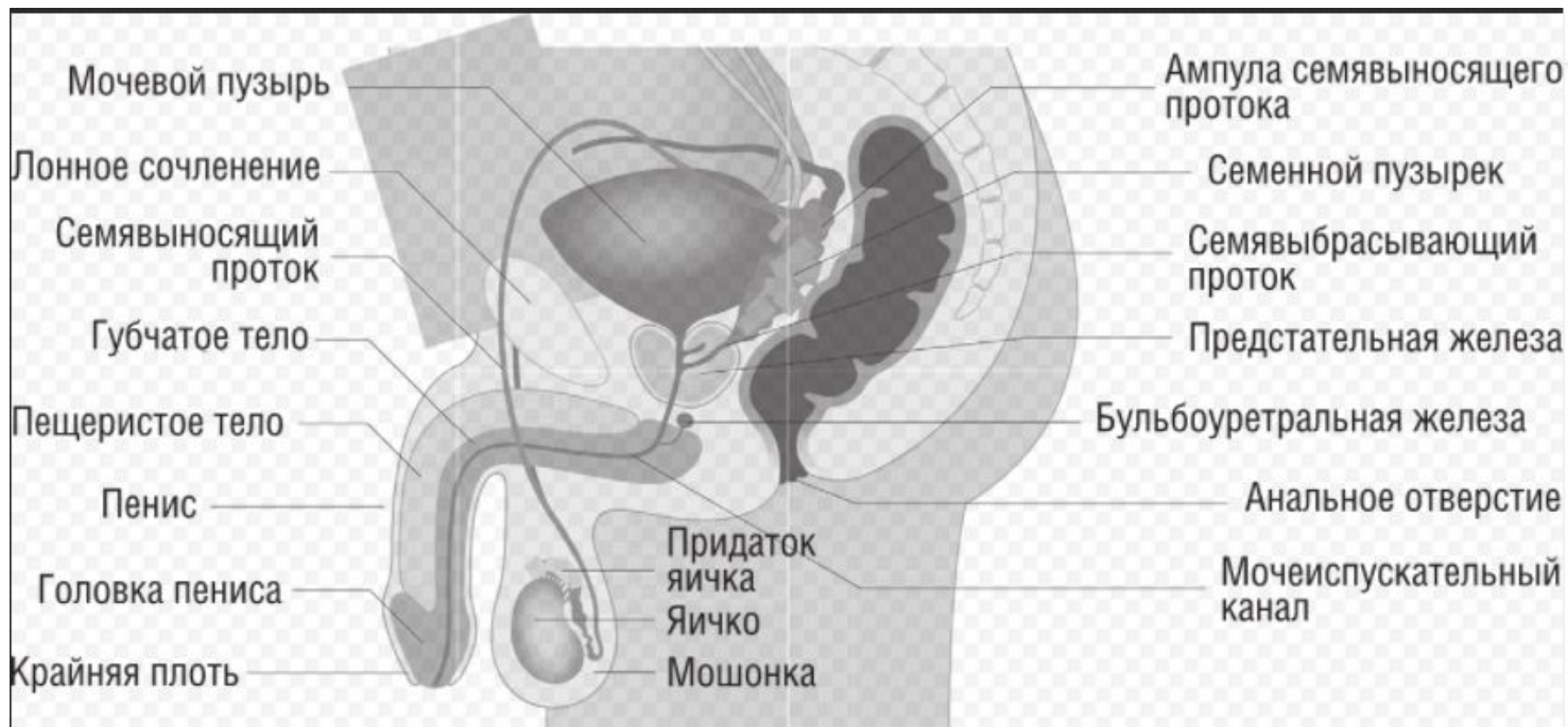
От внутренней поверхности заднего края белочной оболочки в паренхиму яичка входит вырост соединительной ткани — **средостение яичка**, от которого идут тонкие соединительнотканые перегородочки яичка, разделяющие железу на многочисленные (от 250 до 300) **пирамидальные дольки**, направленные вершущками 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.

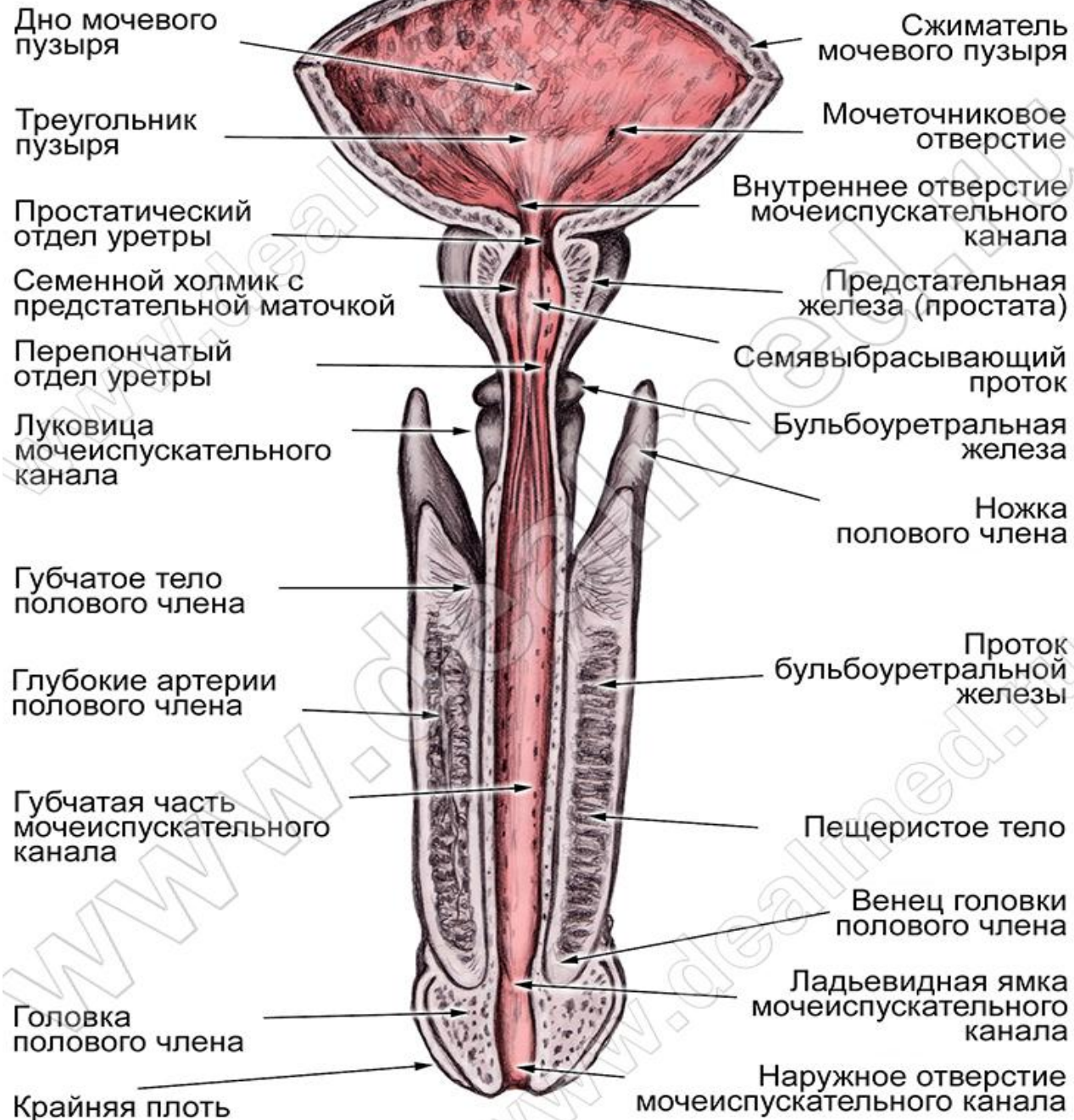
На нижней поверхности органа крайняя плоть соединяется с головкой при помощи уздечки крайней плоти. На верхушке головки полового члена открывается наружное отверстие мочеиспускательного канала, которое имеет вид вертикальной щели.

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).

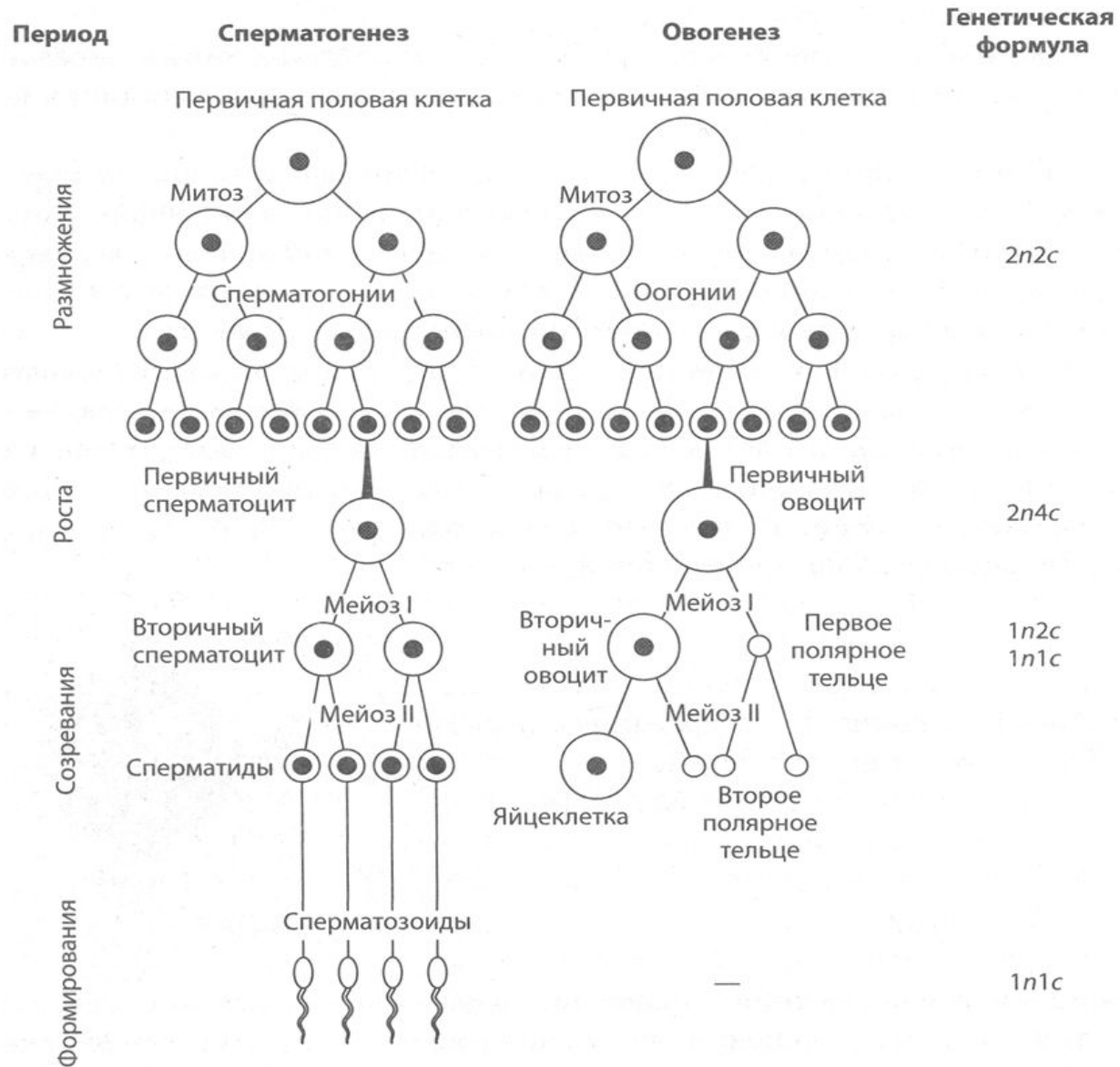
СПЕРМАТОГЕНЕЗ и ООГЕНЕЗ

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).